8/84

34. Jahrgang
November 1984
S. 169–192
Verlagspostamt Berlin
Heftpreis 2,20 M


VEB VERLAG
FÜR BAUWESEN
BERLIN

Wasserwirtschaft · Wassertechnik

wwt

716 mm

88 mm
Fremdabgabe

228,7 mm

14,8 mm

3,2 mm

459,3 mm

7 mm

621 mm

Industrie

Meer

Bevölkerung

2,3 mm

Erdoberfläche

41,6 mm

46,4 mm

228,7 mm

1,5 mm

17 mm

7,4 mm

149,3 mm

1,3 mm

10 mm

2 mm

10,9 mm

10 mm

81,3 mm

88 mm
Fremdzufluß
aus der ČSSR

Offene Gewässer

Grundwasser

Wasserkreislauf in der DDR (Normaljahr)

Niederschlag — Grund- und Oberflächenwasser — Abwasser — Verdunstung

Dokumentation

Erfolgreiche Bilanz des 20jährigen Bestehens des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Leipzig
Engemann, K.; Voigt, E.
In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. – Berlin **34** (1984) 8, S. 172
Der Beitrag behandelt die Entwicklung der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung im Bezirk Leipzig. Ausgehend von der Charakterisierung des Versorgungsraums werden die in den vergangenen 20 Jahren durchgeführten wichtigsten Investitions- und Intensivierungsmaßnahmen sowie Ergebnisse der Anwendung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse dargelegt. Damit konnte der Anschlußgrad der Bevölkerung an die zentrale Wasserversorgung von 81,9 Prozent auf 92,7 Prozent, beim Anschluß an das Kanalnetz von 72,4 Prozent auf 81 Prozent und bei Abwasserbehandlungsanlagen von 56 Prozent auf 63,9 Prozent erhöht werden.

Ergebnisse des Glasrohreinsatzes in Wasserversorgungsanlagen
Buchmüller, H.; Wilinski, E.
In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. – Berlin **34** (1984) 8, S. 174
Beginnend ab 1982 wurde mit systematischen Erprobungen des Glasrohres „RASOTHERM“ in wasserwirtschaftlichen Anlagen begonnen. In Auswertung der ersten Zwischenergebnisse wird dargelegt, daß der Einsatz von Glasrohren als gebäudeverlegte Leitung möglich, als erdverlegte Leitung jedoch gegenwärtig nicht zu vertreten ist. Die Ergebnisse der Erprobung des Glasrohreinsatzes in zwei Wasserwerken werden im Detail erläutert.

Energetik und Wasserwirtschaft der UdSSR und Rolle der hydraulischen Wissenschaft
Neporoshni, P. S. – In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. – Berlin **34** (1984) 8, S. 180
Aus dem Beitrag des Ministers für Energetik und Elektrifizierung der UdSSR ist erkennbar, welche Bedeutung die UdSSR der komplexen Betrachtungsweise bei der Nutzung der Wasserressourcen beimißt. Beschrieben wird die Rolle der Wasserressourcen bei der Lösung volkswirtschaftlicher Aufgaben auf der Grundlage des GOELRO-Planes bzw. des in den 70er Jahren ausgearbeiteten Generalschemas der komplexen Nutzung der Wasserressourcen der UdSSR.

Ein neuer kationischer Polyelektrolyt als Hilfsmittel in der Wasserwirtschaft – Poly-DMDAAC
Wandrey, Chr.; Jaeger, W.; Starke, W.; Wotzka, J. –
In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. –
Berlin **34** (1984) 8, S. 185
Polyelektrolyte und besonders kationische Polymere haben in den letzten 20 Jahren in der Wasserwirtschaft zunehmend an Bedeutung gewonnen. Ein Produkt mit großer Anwendungsbreite ist Poly(dimethyl-diallyl-ammoniumchlorid) – Poly-DMDAAC. Die Synthese erfolgt durch radikalische Zyklopolymerisation des quaternären Monomers Dimethyl-diallyl-ammoniumchlorid in wäßriger Lösung. Es entstehen wasserlösliche Polymere mit mittleren Molmassen bis 100 000. Die Wirksamkeit von Poly-DMDAAC als Flockungsmittel, Sedimentationsbeschleuniger und zur Verbesserung der rheologischen Eigenschaften von Schlämmen wurde in Laboruntersuchungen überprüft und konnte sowohl bei der Wasseraufbereitung als auch bei der Behandlung industrieller Abwässer nachgewiesen werden. Darüber hinaus ist es in bestimmten Produktionsverfahren und in Wasserkreisläufen einsetzbar.

Neue Ergebnisse der Hochwasserberechnung für den Elbestrom in Dresden
Fügner, D.; Schirpke, H. – In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. – Berlin **34** (1984). S. 189
Im vorliegenden Beitrag werden die neuesten Erkenntnisse und Ergebnisse zum Hochwasser des Elbestromes im Raum Dresden dargestellt. Aus zugänglich gemachtem historischem Material entstanden neue Hochwasserwahrscheinlichkeiten des Pegels Dresden. Zu den Auswirkungen wasserwirtschaftlicher Maßnahmen auf die Hochwasserscheitel können erste Aussagen getroffen werden. Abschließend wird ein Überblick über die Entwicklung des Hochwasser-Warn- und -Vorhersagedienstes gegeben und über den Stand zur Automatisierung der Pegel informiert.

Redaktionsbeirat:

СОДЕРЖАНИЕ

35 лет ГДР – 20 лет VEB WAB 170
Успешная работа за 20 лет на VEB WAB Leipzig 172
Результаты применения стеклянных труб в системах водоснабжения 174
Применение воздушных компрессорных агрегатов для замены подводящих трубопроводов в водном хозяйстве 177
Энергетика и водное хозяйство в СССР и роль науки в их развитии . 180
Результаты работ по достижению новых научно-технических решений для дальнейшей интенсификации в водном хозяйстве 183
Новый катионный полиэлектролит-вспомогательное средство в водном хозяйстве 185
Результаты испытания установок по дозированию хлора типа ADVANCE 188
Новые результаты расчёта наводнений на реке Эльбе в гор. Дрездене 189
Содержание журнала за 1984 год .... 3./4. US

CONTENTS

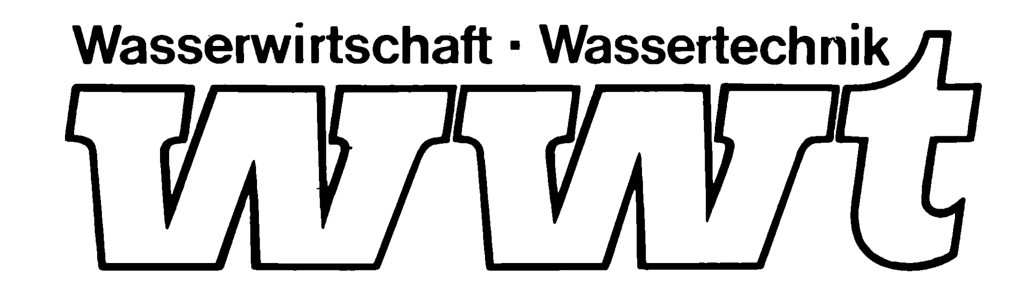
35 Years Existence of G.D.R. – 20 Years Existence of People's Owned Enterprise of Water Supply and Treatment 170
Successful Balance of 20 Years Existence of the People's Owned Enterprise of Leipzig 172
Results of Input of Glassy Pipes in Plants of Water Supply 174
Application of Pneumatic Percussion Drilling Machines for the Exchange of Pipes Connection in the Water Supply 177
Energetic and Water Supply in the U.S.S.R. and the Importance of Hydraulic Science by her Development 180
Results of the Competition of Elaboration of New Scientific-Technical Ideas for the Further Intensification in the Water Management 183
A New Cationic Polyelectrolyt – A Device in the Water Management ... 185
Tests of Plants for Dosing of Chlorine Type ADVANCE 188
New Results of the Flood Calculation of the Elbe-River at Dresden 189
Yearly Contents of 1984 .... 3./4. US

CONTENU

35 ans de la R.D.A. – 20 ans de l'entreprise d'État pour l'alimentation en eau et le traitement des eaux résiduaires 170
Bilan positif des 20 ans de l'existence de l'entreprise d'État pour l'alimentation en eau et le traitement des eaux résiduaires Leipzig 172
Résultats de l'emploi de tubes de verre dans les installations pour l'alimentation en eau 174
L'emploi d'appareils à choc pneumatique pour échanger des lignes de raccordement dans l'économie des eaux 177
Énergétique et économie des eaux de l'U.R.S.S. et le rôle de la science hydraulique concernant leurs développement 180
Résultats de la mise au concours pour l'élaboration de nouvelles solutions scientifico-techniques pour l'intensification plus large dans l'économie des eaux 183
Un électrolyte cationique nouveau en qualité de ressource dans l'économie des eaux 185
La mise à l'épreuve des doseurs de chlore du type ADVANCE 188
Résultats nouveaux du calcul des hautes eaux pour l'Elbe à Dresden .. 189
Contenu d'an 1984 .... 3./4. US



Ausgezeichnet
mit der
Ehrenplakette der KDT
in Silber





„Wasserwirtschaft–Wassertechnik"
Zeitschrift für Technik und Ökonomik der Wasserwirtschaft
34. Jahrgang (1984) November

Ausgezeichnet
mit der
Ehrenplakette der KDT
in Silber

Herausgeber:
Ministerium für Umweltschutz
und Wasserwirtschaft und
Kammer der Technik (FV Wasser)

Verlag:
VEB Verlag Bauwesen
1086 Berlin, Französische Straße 13/14
Verlagsdirektor:
Dipl.-Ök. Siegfried Seeliger
Fernsprecher: 20410

Redaktion:
Agr.-Ing., Journ. Helga Hammer,
Verantwortliche Redakteurin

Carolyn Sauer,
redaktionelle Mitarbeiterin

Sitz der Redaktion:
1086 Berlin, Hausvogteiplatz 12
Fernsprecher: 2 08 05 80 und 2 07 64 42

Lizenz-Nr. 1138
Presseamt beim Vorsitzenden
des Ministerrates der DDR

Satz: Druckerei „Neues Deutschland"

Druck: Druckkombinat Berlin

Gestaltung: Sibille Mitzscherling

Artikel-Nummer 29 932
Die Zeitschrift erscheint achtmal
im Jahr zum Heftpreis von 2,20 M (DDR)
Printed in G. D. R.

Die Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes Buchexport zu entnehmen. Bestellungen nehmen entgegen: für Bezieher in der DDR sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, für Buchhandlungen im Ausland die internationalen Buchhandlungen in den jeweiligen Ländern bzw. das Zentralantiquariat der DDR, 7010 Leipzig, Talstraße 29.
Alleinige Anzeigenverwaltung:
VEB Verlag Technik, 1020 Berlin,
Oranienburger Straße 13/14, PSF 293,
Fernruf 2 87 00

Es gilt die Anzeigenpreisliste lt. Preiskatalog Nr. 286/1.

Aus dem Inhalt

35 Jahre DDR – 20 Jahre VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung
Paul Johann Weigl; Wilhelm Thürnagel — 170

Erfolgreiche Bilanz des 20jährigen Bestehens des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Leipzig
Kurt Engemann; Eberhard Voigt — 172

Ergebnisse des Glasrohreinsatzes in Wasserversorgungsanlagen
Hermann Buchmüller; Erich Wilinski — 174

Die Anwendung von Druckluft-Schlaggeräten für das grabenlose Auswechseln von Anschlußleitungen in der Wasserwirtschaft
Werner Grunert; Gerrit Schröder — 177

Energetik und Wasserwirtschaft der UdSSR und die Rolle der hydraulischen Wissenschaft
P. S. Neporoshni — 180

Ergebnisse der Ausschreibung zur Erarbeitung neuer wissenschaftlich-technischer Lösungen für die weitere Intensivierung in der Wasserwirtschaft
Bernhard Lidzba — 183

Ein neuer kationischer Polyelektrolyt als Hilfsmittel in der Wasserwirtschaft
Christine Wandrey; Werner Jaeger; Wolfgang Starke; Jörg Wotzka — 185

Zur Erprobung von Chlordosierungsanlagen Typ ADVANCE
Horst Wingrich — 188

Neue Ergebnisse der Hochwasserberechnung für den Elbestrom in Dresden
Dieter Fügner — 189

Jahresinhaltsverzeichnis — 3. US

Zum Titelbild:

Unser Titel zeigt das Schema der Wasserbilanz in der DDR. Die DDR gehört zu den Industriestaaten mit dem höchsten Nutzungsgrad des abfließenden Wassers, er beträgt über 50 %. Der Nutzungsfaktor liegt etwa um das 100fache höher als der Weltdurchschnitt. Rund 17 Mrd. m^3 beträgt der mittlere Jahresabfluß in der DDR, in Trokkenjahren nur 7 bis 9 Mrd. m^3.
Grafik: Matthes

35 Jahre DDR — 20 Jahre VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung

Dipl.-Ök. Paul Johann WEIGL,
Stellvertreter des Ministers für Umweltschutz und Wasserwirtschaft;
Dipl.-Ing., Ök. Wilhelm THÜRNAGEL,
Abteilungsleiter im Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft

Die DDR kann im 35. Jahr ihres Bestehens auf eine erfolgreiche Bilanz verweisen. Sie ist vor allem das Ergebnis fleißiger Arbeit, die die Werktätigen vollbracht haben und täglich neu vollbringen. In ihrem 35. Jahr präsentiert sich die DDR als ein moderner, leistungsstarker, sich dynamisch entwickelnder sozialistischer Staat.

Ein beeindruckendes Zeugnis dafür legt auch die Entwicklung in den VEB WAB ab, die vor 20 Jahren gebildet wurden.

Der Beschluß des Ministerrates der DDR vom 12. Dezember 1963 über die Leitung und Organisation der Wasserwirtschaft stellte den Werktätigen in den zu bildenden sozialistischen Betrieben der Wasserwirtschaft die Aufgabe, den rasch steigenden Trinkwasserbedarf der Bevölkerung, den Wasserbedarf der Landwirtschaft und der Industrie immer besser nach Menge und Qualität zu decken und zum Schutze der Wasserressourcen die Abwasserbehandlung zu erweitern.

Die Betriebe vereinigten in sich alle ehemaligen VEB (K) Wasserwirtschaft, die Versorgungs- und Dienstleistungsbetriebe Wasserwirtschaft und die von den Räten der Städte und Gemeinden übergebenen wasserwirtschaftlichen Werke und Anlagen. Die bis dahin bestehende starke Zersplitterung in der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung wurde überwunden. Die Grundlagen für eine einheitliche straffe zentrale Leitung bei Gewährleistung eines engen Zusammenwirkens mit den staatlichen Organen im Territorium entstanden.

Der Arbeiter-und-Bauern-Staat hatte von Anfang an seine ganze Aufmerksamkeit auch den Fragen der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung zugewandt. Der Auftrag an die Werktätigen in den VEB WAB bestand deshalb darin, aus eigener Kraft die erforderliche wissenschaftlich-technische Entwicklung zu erreichen, die Leistungsfähigkeit der Anlagen zu steigern und Initiativen zu entfalten, um die Wasserversorgung und Abwasserbehandlung an das Niveau der Industrie heranzuführen und entscheidend am Aufbau der sozialistischen Gesellschaft mitzuwirken.

In der sich schnell entwickelnden Neuerer- und Rationalisatorenbewegung wurden hervorragende Leistungen zur Überwindung des niedrigen Niveaus der Arbeitsproduktivität zur entscheidenden Erhöhung des Mechanisierungsgrades und zur Beseitigung des großen Anteils körperlich schwerer und unhygienischer Arbeiten mit Hilfe von Wissenschaft und Technik vollbracht.

Durch die Delegierung junger Arbeiterkader zum Studium an die Ingenieurschule für Wasserwirtschaft Magdeburg, die Technische Universität Dresden und an andere Hoch- bzw. Fachschulen sowie durch eine Vielzahl von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen konnte der Bestand an Hoch- und Fachschulkadern seit der Bildung der Betriebe mehr als verdreifacht werden. Der Anteil der Facharbeiter an den Gesamtbeschäftigten wurde auf 70,1 % und der der Meister auf 6,7 % erhöht. Der Anteil der Werktätigen ohne abgeschlossene Berufsausbildung konnte seit 1964 von etwa 45 % auf 8,4 % gesenkt werden.

In Neubrandenburg, Weimar, Magdeburg, Berlin, Cottbus, Dresden und Karl-Marx-Stadt entstanden Berufsausbildungszentren, in denen allein in den letzten zehn Jahren 7 300 Lehrlinge zu Instandhaltungsmechanikern ausgebildet wurden. Sie sind überwiegend mit verantwortungsvollen Aufgaben als Maschinist in den Werken und Anlagen oder in der Instandhaltung der VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung tätig.

Die Mehrzahl der jungen Facharbeiter ist in Jugendbrigaden organisiert, die sich bei der Lösung wasserwirtschaftlicher Aufgaben, in Extremsituationen, bei der Meisterung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und in der FDJ-Initiative Berlin bewährt haben und deren Leistungen u. a. mit der Anerkennung als „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“ gewürdigt worden sind.

Gemeinsam mit dem damaligen WTZ der VVB WAB bzw. seit seiner Bildung mit dem VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft leisteten die VEB WAB eine außerordentlich erfolgreiche Arbeit zur Erhöhung des Automatisierungs- und Mechanisierungsgrades in Betrieb und Instandhaltung der Anlagen und zur Entwicklung und Anwendung neuer Technologien für die Aufbereitung von Trinkwasser und der Abwasserbehandlung.

Die Entwicklung der Hochdruckspülgeräte für die Kanalisationsreinigung führte Anfang der siebziger Jahre zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität um mehr als 300 %, wobei zugleich der Anteil der körperlich schweren und unhygienischen Arbeit entscheidend reduziert wurde. Aus der Weiterentwicklung der Geräte zu den heute bekannten Typen 6 und 12 MPa sowie dem Aufbau der „Mechanisierungskette Kanalreinigung“ entstand eine moderne hocheffektive Technologie der Reini-



Bild 1
Zu den bedeutendsten wiss.-techn. Leistungen der Jugendlichen in der MMM-Bewegung gehört die Anlage „Wassertechnisches Fernsehen“ für die innere Untersuchung von Rohrleitungen und Brunnen.
Foto: P. Ulrioh

gung der Kanalisation, die durch eine breite Palette energiearmer Reinigungsverfahren wirksam ergänzt wird. Für die Rekonstruktion von Trinkwasserleitungen, zunächst bis DN 150, seit 1982 bis DN 300, wurde die Technologie des Zementmörtelauspreßverfahrens entwickelt. Bisher sind damit mehr als 1 100 km Trinkwasserrohrnetz rekonstruiert und dadurch außer der Wiederherstellung einer stabilen Trinkwasserversorgung und Senkung der Wasserverluste mehrere tausend Tonnen Stahl und in erheblichem Umfang Investitionen und Baukapazität eingespart worden.

Zu den Ergebnissen aus der Forschung und Entwicklung, an denen die VEB WAB entscheidend beteiligt sind, gehören auch das Kleingrabegerät und das kleine Entstörfahrzeug auf der Grundlage des Multicar M 24. Mit deren Einsatz im Rahmen der Mechanisierungskette Rohrnetzinstandhaltung sind die Arbeitsproduktivität beachtlich zu steigern, die Arbeitsbedingungen weiter zu verbessern und Treibstoff um 30 % einzusparen.

In der Trinkwasseraufbereitung war es besonders die Mehrschichtfiltration, die nach erfolgreichen Versuchen im Wasserwerk Einsiedel unter Verwendung einheimischen Filtermaterials wichtige technologische Voraussetzungen für die Intensivierung schuf.

Mit der Schaffung einer leistungsfähigen Kapazität für den eigenen Rationalisierungsmittelbau und produktive Werkstätten für die Instandhaltung der Ausrüstungen und der Technik entstanden in den VEB WAB auch Voraussetzungen für die beschleunigte Nutzung von Ergebnissen aus Forschung und Entwicklung und für die sozialistische Rationalisierung.

Um die Kapazitäten der Wasserwerke und Kläranlagen entsprechend dem sich entwikkelnden Wasserbedarf und Abwasseranfall erweitern zu können und den Anschlußgrad an die Wasserversorgung und Kanalisation zu erhöhen, stellte der sozialistische Staat umfangreiche Mittel zur Verfügung. Im Zusammenhang damit entwickelten sich die Grundfonds der VEB WAB auf das 2,3fache. Die Grundfondsausstattung je Produktionsarbeiter stieg von 940 000 Mark auf 1,611 Mill. Mark an. Die verfügbare Kapazität der Wasserwerke wurde in den 20 Jahren seit der Bildung der VEB WAB mehr als verdoppelt, gegenüber der zur Verfügung stehenden Wasserwerkskapazität im Gründungsjahr der DDR sogar verdreifacht. Eine überdurchschnittliche Entwicklung vollzog sich dabei besonders in den Bezirken Magdeburg, Neubrandenburg, Rostock, Schwerin und Suhl, in welchen die zentrale Wasserversorgung noch ungenügend war bzw. unzureichende Trinkwasseraufbereitungskapazitäten bestanden. Dabei wurden die größten Fortschritte in den Bezirken Neubrandenburg (siehe WWT, 1984, Heft 7, Seite 163), Schwerin und Rostock erreicht. In diesen Bezirken erhielten in den Jahren seit Bestehen der DDR mehr als 40 % der Bevölkerung neu die Möglichkeit, ihren Trinkwasserbedarf aus der zentralen Trinkwasserversorgung zu decken.

Dazu trugen die Beschlüsse von Mitte 1972 über zusätzliche Maßnahmen für die Erweiterung und Verbesserung der Trinkwasserversorgung auf dem Lande entscheidend bei. Unter aktiver Mitwirkung der Bevölkerung konnte dadurch bisher für mehr als 1,1 Mill. Einwohner in weit über 4 000 ländlichen Gemeinden und Ortsteilen eine zentrale Wasserversorgung geschaffen werden. In Verbindung mit diesen Maßnahmen wuchs die Länge des Trinkwasserrohrnetzes um mehr als 30 000 km an. Die Kapazität für die Abwasserbehandlung wurde seit dem Gründungsjahr der DDR mehr als vervierfacht. Der weitaus größte Zuwachs konnte in den 20 Jahren des Bestehens der VEB WAB erreicht werden. Eine überdurchschnittliche Entwicklung organisierten dabei die VEB WAB Cottbus, Gera, Magdeburg, Halle, Leipzig und Potsdam.



Bild 2 Die Mechanisierungskette „Kanalreinigung" im Einsatz. – Foto: Archiv

Auf die rasche Leistungsentwicklung in den VEB WAB, die Erhöhung des Niveaus der Leitung und die Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts hat die zielstrebige und straffe Leitung durch das Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft seit seiner Bildung entscheidenden Einfluß ausgeübt.

Mit dem Beschluß des Politbüros des ZK der SED und des Ministerrates über Maßnahmen zur weiteren Vervollkommnung der Leitung und Planung der Wasserwirtschaft vom Juni 1975 wurde die eigenverantwortliche Arbeit in den VEB WAB weiter erhöht, die zentrale staatliche Leitung durch das Ministerium weiter ausgestaltet und mit dem Übergang zur Intensivierung in der Wasserwirtschaft ein neuer bedeutender Abschnitt in der Entwicklung der VEB WAB eingeleitet.

Das Beispiel für die komplexe Intensivierung in der Wasserwirtschaft schuf die Initiative der Werktätigen im Wasserwerk Colbitz des VEB WAB Magdeburg. Unter Führung der Grundorganisation der SED entwickelten sie Mitte der 70er Jahre eine systematische Arbeit zur Planung, Leitung und erfolgreichen Durchführung der Intensivierung und Rationalisierung. Sie wurde rasch zu einer breiten Bewegung in allen VEB WAB. Den Colbitzer Wasserwerkern gelang es nicht nur, die Leistungsfähigkeit des Heidewasserwerkes durch Intensivierung der vorhandenen Anlagen um 100 % zu steigern, sondern sie erreichten gleichzeitig eine erhebliche Senkung der Kosten und des Produktionsverbrauchs, sie erhöhten die Arbeitsproduktivität und die Material- und Energieökonomie.

Ähnliche Ergebnisse konnten in den Wasserwerken und den Versorgungsnetzen Berlin-Friedrichshagen, Elbaue-Ostharz, Dörtendorf und Rostock sowie in den Abwasserbehandlungsanlagen Münchehofe, Cottbus, Limbach-Oberfrohna, Gerwisch, Suhl, Brandenburg-Briest erreicht werden.

In den letzten Monaten wurde die Initiative der Greizer Wasserwirtschaftler bekannt (siehe WWT, 1984, Heft 2, Seite 37), die die Erfahrungen der Colbitzer Bewegung erfolgreich beim Durchsetzen der rationellen Wasserverwendung und die Leitung der komplexen Aufgaben in einem Versorgungsbereich anwenden.

In den vergangenen Wochen wurde konzentriert an der Vorbereitung des Planes 1985 gearbeitet. Für die Werktätigen in den VEB WAB ist es Ehrensache, sich mit ganzer Kraft dafür einzusetzen, daß auch in der Wasserwirtschaft das Jahr 1984 zum bisher erfolgreichsten in der 35jährigen Entwicklung der DDR gemacht wird. Sie richten deshalb ihre Anstrengungen darauf,

– die rationelle Wasserverwendung als Hauptweg zur Durchsetzung der Wirtschaftsstrategie der SED und der intensiv erweiterten Reproduktion in der Wasserwirtschaft weiter durchzusetzen – dabei werden die Erfahrungen und Methoden der Werktätigen des Versorgungsbereiches Greiz zur Senkung der Wasserverluste, der Abwasserlast, und der Verhinderung jeglicher Wasservergeudung schöpferisch verallgemeinert –,

– den Schutz der Wasserressourcen, besonders durch Verringerung der in die Gewässer eingeleiteten Abwasserlast und die Erhöhung der Effektivität der Abwasserbehandlungsanlagen verstärkt zu organisieren,

– eine qualitätsgerechte und stabile Trinkwasserversorgung der Bevölkerung und der an das Trinkwasserrohrnetz angeschlossenen Betriebe der Industrie und der Landwirtschaft zu sichern,

– den Kapazitätszuwachs der Wasserwerke, Kläranlagen und Netze entsprechend der realen Bedarfsentwicklung und den Abbau von Fehlkapazitäten durch komplexe sozialistische Intensivierung und Rationalisierung bei umfassender Anwendung neuer wissenschaftlich-technischer Lösungen zu gewährleisten,

– die wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen zur Weiterführung des Bewässerungsprogramms durch Nutzen und Erschließen weiterer Reserven – vor allem mit dem VKSK – zu schaffen und

– eine wesentlich höhere Effektivität sowie ein besseres Verhältnis von Aufwand und Ergebnis durch reduzierte Kosten und geringeren Produktionsverbrauch zu erreichen.

Erfolgreiche Bilanz des 20jährigen Bestehens des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Leipzig

Dipl.-Ing. Kurt ENGEMANN, KDT;
Dipl.-Ing. Obering. Eberhard VOIGT, KDT
Beitrag aus dem VEB WAB Leipzig

Auf der Grundlage der vom Ministerrat der DDR im Dezember 1963 beschlossenen Grundsätze über die Planung und Organisation der Wasserwirtschaft wurde der VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung (WAB) Leipzig am 1. Juli 1964 gebildet. Es wurden 184 vordem selbständige kommunale Wasserwirtschaftsbetriebe unterschiedlicher Wirtschaftsformen zu einem sozialistischen Großbetrieb zusammengeschlossen.
Wie sieht die Bilanz 1984 nach 20jährigem Bestehen dieses Betriebes aus? Das Wasseraufkommen erhöhte sich in dieser Zeit von insgesamt 85 Mill. m^3/a auf 156 Mill. m^3/a, darunter stiegen die Eigenförderung von 74 Mill. auf 117 Mill. m^3/a, der Fremdbezug von 11 Mill. auf 39 Mill. m^3/a. Die Klärkapazität wurde von 11 600 auf 21 100 m^3/h erweitert. Das Wasserversorgungsnetz ist von 3 930 km auf 6 100 km, das Kanalisationsnetz von 2 390 km auf 2 760 km ausgedehnt worden. Für 10,8 Prozent der Bevölkerung wurden neue Anschlüsse an die zentrale Wasserversorgung geschaffen (von 81,9 Prozent auf 92,7 Prozent). Der Anschluß an das Abwassernetz stieg um 8,6 Prozent (von 72,4 Prozent auf 81 Prozent) und bei den Abwasserbehandlungsanlagen um 7,9 Prozent (von 56 Prozent auf 63,9 Prozent).

Charakterisierung des Versorgungsraumes

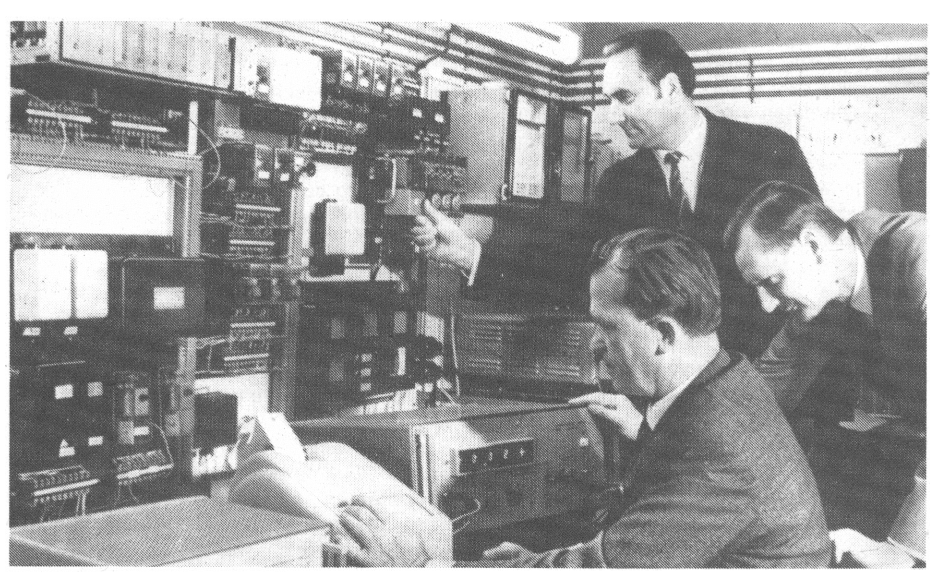
Die Größe des Bezirks Leipzig mit 4 966 km^2 beträgt 4,6 Prozent der Fläche der DDR. Die Bevölkerungsdichte liegt mit 283 EW/km^2 über dem DDR-Durchschnitt. Die industrielle Bruttoproduktion steigerte sich seit 1970 um 64 Prozent, und ihr Anteil an der industriellen Bruttoproduktion der DDR beträgt 8,1 Prozent. Im Bezirk Leipzig werden jährlich 60 Mill. Tonnen Rohbraunkohle – das sind etwa 25 Prozent der DDR-Produktion – gefördert. 90 Prozent der karbochemischen Produkte werden hier, vor allem im Kreis Borna, produziert.
Trotz dieser überdurchschnittlich hohen industriellen Produktion wird im Bezirk eine intensive landwirtschaftliche Produktion betrieben. Leipzig ist Messezentrum, Stadt vieler Kongresse und kultureller Veranstaltungen. Hohe Steigerungsraten wurden im Wohnungsbau erzielt. Innerhalb von zehn Jahren wurden 100 000 Wohnungseinheiten neu gebaut bzw. modernisiert. Aus all dem ergeben sich hohe Anforderungen an eine stabile qualitätsgerechte Wasserversorgung und Abwasserbehandlung sowie schadlose Abwasserableitung.
Vor 1964 zeichneten sich Disproportionen zwischen der hohen Konzentration der industriellen Produktion und der Zersplitterung der wasserwirtschaftlichen Betriebe ab. Die Dezentralisierung hemmte die intensive Nutzung örtlicher Grundwasservorkommen über Gemeinde- und Kreisgrenzen hinweg, beeinträchtigte den Einsatz von Wissenschaft und Technik beim Bau und Betreiben der Anlagen sowie die Spezialisierung und Mechanisierung in der Wartung und Instandhaltung von Werken und Netzen. Vielfältige Faktoren waren also die Ursachen dafür, daß die vielen eigenständigen Betriebe zusammengefaßt und für das Territorium des Bezirks Leipzig ein Großbetrieb gebildet wurde.

Entwicklung der Kapazitäten

Das Wasseraufkommen im Bezirk wurde in den vergangenen 20 Jahren nahezu verdoppelt. 60 Prozent des Kapazitätsanstiegs wurden durch systematische Erkundung und Nutzung örtlicher Grundwasservorkommen und durch verstärkte Nutzung von Tagebausümpfungswässern erreicht. So erhöhten sich in allen Kreisen die Wasserwerkskapazitäten durch Intensivierung, unter anderem durch die Rekonstruktion und Erweiterung der Wasserwerke Oschatz und Malkwitz im Kreis Oschatz, der Wasserwerke Jahnaaue und Töpelwinkel im Kreis Döbeln, der Wasserwerke Grimma und Podelwitzer Aue im Kreis Grimma, der Wasserwerke Wedelwitz und Bad Düben im Kreis Eilenburg, der Wasserwerke Naunhof, Canitz, Panitzsch und Schönefeld für die Bezirksstadt. Tagebausümpfungswässer werden im Wasserwerk Hagenest, Schleenhain, Kesselshain, Phönix, Prießnitz und Lauer zur Deckung des Wasserbedarfs in den Kreisen Altenburg, Borna, Geithain und für den Landkreis Leipzig aufbereitet.
40 Prozent des gestiegenen Wasseraufkommens werden durch Fremdbezug gedeckt, und zwar durch Grundwasservorkommen im Bezirk Leipzig, das im Elbaue-Gebiet erschlossen wurde. Das Wasserwerk Mockritz wurde rekonstruiert und erweitert. Damit wird vor allem der Wasserbedarf des zweitgrößten Wohnungsbaustandorts der DDR (Leipzig-Grünau) mit 100 000 Einwohnern gedeckt. Seit Februar 1984 werden 28 000 m^3/d Tagebausümpfungswässer im Wasserwerk Schkeuditz aufbereitet. Da das Wasserwerk ein Teil des Verbundsystems Leipzig–Halle ist, wurde es dem VEB Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz zugeordnet.

Den größten Anteil an der Steigerung der Abwasserkapazitäten hat die Rekonstruktion und Erweiterung der Abwasserbehandlungsanlage Leipzig-Rosental. Die mechanische Behandlung von Abwässern wurde um 6 000 m^3/h erhöht, so daß das Abwasser von Leipzig-Grünau, Schkeuditz und für das von 1986 bis 1990 geplante Wohnungsbaugebiet Leipzig-Paunsdorf übergeleitet und behandelt werden kann. In 20 Jahren ist das Wasserversorgungsnetz des VEB WAB Leipzig um rund 2 000 km erweitert worden; das entspricht der Entfernung Leipzig–Berlin–Moskau. Nicht nur durch Intensivierungsmaßnahmen

Versuchsanlage zur Erprobung mikroelektronischer Bausteine zur Automatisierung in der Wasserversorgung.



gilt es, die Kapazität zu erhöhen. Vielmehr ist der spezifische bzw. absolute Wasserverbrauch der Industrie zu senken. Bis Ende 1980 zeichneten sich bereits Erfolge ab: Im Vergleich zum Basisjahr 1975 hat die Industrie den spezifischen Wasserverbrauch um 27 Prozent gesenkt, von 1981 bis 1985 soll der Verbrauch um weitere 25 Prozent sinken. Die industriellen Bedarfsträger des VEB WAB Leipzig haben 1984 ihre Trinkwasserentnahme aus dem öffentlichen Netz um 2,3 Mill. m^3 reduziert.
Für die Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzfläche wird in hohem Maße das Leipziger Abwasser verwandt, z. B. im Kreis Delitzsch 60 000 m^3/d. Bis 1985 sind weitere 5 700 ha für die Beregnung zu erschließen.

Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts

Diese progressive Entwicklung war nur möglich, weil unter den Bedingungen der neuen Organisationsform wissenschaftlich-technische Erkenntnisse auf den Gebieten der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung im gesamten Bezirk beschleunigt eingeführt werden konnten. Schon in den 60er Jahren kam die Freibauweise von Schnellfiltern zur Sicherung der Wasserversorgung von Oschatz zum Einsatz. Dadurch wurde der Bauaufwand um 75 Prozent gesenkt. Für das Aufbereiten von Tagebausümpfungswässern des Tagebaus Schleenhain zur Sicherung der Wasserversorgung im Kreis Borna wurde ein Wasserwerk in Freibauweise mit Mehrschichtfiltration errichtet. Im Wasserwerk Töpelwinkel wurde erstmalig die mehrstufige Rohrgitterkaskade angewandt. Diese Technologie hat sich in der gesamten DDR durchgesetzt, sie senkt den Bauaufwand und die Kosten, sie ist Bestandteil der Typenprojekte.

Um die Wasserversorgung zum VII. Turn- und Sportfest der DDR zu gewährleisten, wurde das Kontroll- und Steuerprogramm „NAUN" für die Wasserwerke Naunhof I und II gemeinsam mit dem Institut für Wasserwirtschaft eingesetzt. Vorausberechnungen des Grundwasserhaushalts, verbunden mit gezielter Infiltration durch Muldewasserüberleitung (6 Mill. m^3/a), führten zu stabilen Förderverhältnissen.

Gemeinsam mit dem Forschungszentrum Wassertechnik wurde auf der Abwasserbehandlungsanlage Leipzig-Wahren die Kreiselbelüftung erprobt und danach diese wartungsarme und energiesparende Technologie eingesetzt. Auf den Abwasserbehandlungsanlagen Leipzig-Rosental und Taucha wurden die ebenfalls vom Forschungszentrum Wassertechnik entwickelten Gabelrechen im Dauerbetrieb getestet.

Ausgehend vom Zustand des Wasserversorgungsnetzes, wurde 1970 in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Institut für Tiefbau der Bauakademie der DDR, dem Forschungszentrum der VVB WAB und dem VEB WAB Leipzig das Sanierungsverfahren für Rohrnetze durch Auspressen mit Zementmörtel entwickelt. Werktätige des VEB WAB Leipzig erprobten dieses Verfahren unter Praxisbedingungen. Nach erfolgreichem Einsatz wurde das Verfahren vor allem zur Gebietssanierung in Rekonstruktionsgebieten des Wohnungsbaus angewandt. 100 km Rohrnetz wurden im Bezirk Leipzig, davon 50 km in der Bezirksstadt, saniert. Die Sanierung in der Ostvorstadt von Leipzig wurde kürzlich abgeschlossen, so daß keine Neuverlegung von Versorgungsleitungen erforderlich war. Der intensive Wohnungsbau in der Einheit von Neubau, Rekonstruktion und Modernisierung erfordert einen noch breiteren innerstädtischen Einsatz des ZMA-Verfahrens.

Der sozialistische Wettbewerb zu Ehren des 35. Jahrestages der DDR

Die Aktivitäten und Initiativen der Werktätigen waren auf einen hohen betrieblichen Leistungszuwachs zu Ehren des 35. Jahrestages der DDR gerichtet. Durch Anwendung wissenschaftlich-technischer Ergebnisse ist ein Leistungszuwachs von 1,486 Mill. M, eine Investitionskosteneinsparung von 1,0 Mill. M und eine Arbeitszeiteinsparung von 78 975 Stunden erzielt worden. Maßnahmen zur rationellen Wasserverwendung, zur Senkung der Wasserverluste und zum Erreichen der Tagfertigkeit in der Rohrschadenbeseitigung führten zum Bereitstellen zusätzlicher Wassermengen für die Sicherung des Wohnungsbauprogramms. Um instabile Wasserversorgungsverhältnisse abzubauen, werden bis Jahresende für 22 685 Einwohner die Bedingungen hinsichtlich Menge und Druck und für 3 500 Einwohner hinsichtlich Qualität verbessert. Zur besseren Funktionsfähigkeit der Wasserwerke, Kläranlagen sowie Wasserversorgungs- und Kanalisationsnetze wird der Anteil der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung auf 60 Prozent erhöht. Viele Verpflichtungen richten sich auf die Verbesserung der Materialökonomie; so soll u. a. der spezifische Energieverbrauch für die Bereitstellung von Trinkwasser und die Behandlung des Abwassers unterboten werden.

Schlußfolgerungen für die weitere Entwicklung

Die Hauptanstrengungen sind auf folgende Probleme zu richten:
– die weitere Durchsetzung der rationellen Wasserverwendung gemeinsam durch den VEB WAB, die Oberflußmeisterei, die Betriebe der Industrie und Landwirtschaft, die örtlichen Staatsorgane und die gesellschaftlichen Organisationen wie der KDT
– die Sicherstellung einer qualitätsgerechten und stabilen Trinkwasserversorgung der Bevölkerung sowie die Erhöhung der Wirksamkeit der Abwasserbehandlungsanlagen für die weitere Gewährleistung der Bedarfsanforderungen des Wohnungsbauprogramms entsprechend dem bereits vorliegenden betrieblichen Intensivierungsprogramm für den Zeitraum bis 1990
– das Erreichen einer hohen Effektivität und eines besseren Verhältnisses von Aufwand und Ergebnis durch Erfüllung der Aufgaben mit geringeren Investitionen und Kosten sowie der spezifischen Senkung von Energie, Material und Treibstoffen.



Gesetz und Recht

Zur effektiven Nutzung des Bodens in unwettergefährdeten Gebieten

Mit dem 15. Mai 1983 ist die „Anordnung über die effektive Nutzung der Hänge und Täler in unwettergefährdeten Gebieten in Mittelgebirgs- und Hügellandschaften" vom 15. März 1983, Bl. I. Nr. 10 S. 101 in Kraft. Wenngleich die örtlichen Räte die Hauptverantwortung tragen, so enthält diese neue AO doch besondere Aufgaben für die Organe und Einrichtungen der Wasserwirtschaft. Sie stehen in Verbindung mit den Hochwasserschutzvorschriften in den §§ 34 bis 36 WG, 49 bis 53 1. DVO/WG und mit der 1. DB zum WG – Hochwassermeldedienst – vom 2. Juli 1982, GBl. 1 Nr. 26 S. 490 –, beschränken sich jedoch nicht auf diese. Eine weitere Verzahnung besteht zur Anordnung über die Aufgaben bei gefahrdrohenden Wettererscheinungen vom 1. September 1983, GBl. I Nr. 27.
In § 3 der AO sind die Aufgaben der örtlichen Räte festgelegt und für die unterschiedlichen Ebenen konkretisiert. Die Räte der Bezirke z. B. ermitteln die unwettergefährdeten Gebiete nach objektiven, wissenschaftlichen Erkenntnissen gemeinsam mit dem Meteorologischen Dienst und den WWD. Sie legen die territorialen Abgrenzungen für die unwettergefährdeten Gebiete fest und fertigen Gefahrenanalysen für diese an. Bereits bei diesen auf lange Sicht zu treffenden Entscheidungen und Maßnahmen zur Bestimmung von unwettergefährdeten Gebieten bei den wissenschaftlich fundierten Gefahrenanalysen entsprechend § 3, Abs. 1 und 2 der AO hat die Wasserwirtschaft mitzuwirken und dabei relativ eigenständige Aufgaben. Sie sind u. a. darauf gerichtet, die wasserwirtschaftlichen Belange, deren Leitung, Planung und Durchführung in die Gesamtmaßnahmen zu integrieren, mit den Interessen der verschiedenen Beteiligten abzustimmen.
Die Räte der Kreise, Städte und Gemeinden haben die Einzelmaßnahmen zu sichern. Die unbedingt notwendige enge Zusammenarbeit und Abstimmung wird dabei auch aus der speziellen Möglichkeit, Auflagen zu erteilen, besonders deutlich. Nach § 5 Abs. 5 der AO können die Räte der Kreise, der Städte und Gemeinden zur Verhinderung und Beseitigung von Unwetterschäden den Rechtsträgern, Eigentümern und Nutzern von Grundstücken Auflagen erteilen. Außerdem werden in § 3 Abs. 6 der AO die örtlichen Räte verpflichtet, bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben zur Planung, Vorbereitung, Festlegung und Kontrolle eine enge Zusammenarbeit mit den gesellschaftlichen Kontrollorganen zu sichern. Dabei werden die Schaukommissionen und die ehrenamtlichen Helfer der Staatlichen Gewässeraufsicht ausdrücklich in der AO erwähnt.

In den §§ 4 und 5 der AO sind die grundsätzlichen Aufgaben für die Nutzer und Bewirtschafter von Grundstücken, Gebäuden und Anlagen in unwettergefährdeten Gebieten enthalten:

– Die allgemeinen Aufgaben und Pflichten werden in § 4 festgelegt.

– Die Maßnahmen zum Schutz des landwirtschaftlich genutzten Bodens vor Erosionen enthält § 5 Abs. 1 und 2. Sie konkretisieren die im Bodenrecht fixierten und im Wasserrecht – vor allem §§ 38 Abs. 1 und 56 1. DVO/WG – enthaltenen speziellen Pflichten der Landwirtschaftsbetriebe zum effektiven Schutz des Bodens gegen bodenabtragende Wirkungen des Wassers.

– Die Nutzung der forstwirtschaftlichen Nutzflächen, der Aufbau leistungsfähiger, gesunder und stabil produzierender Wirtschaftswälder, um die günstigen hydrologischen Eigenschaften des Waldes zur Wasserspeicherung zu erhalten und zu verbessern und Erosionen vorzubeugen, sind Gegenstand des § 5 Abs. 3 der AO.

– Die Aufgaben bei der Errichtung von Gebäuden und Anlagen, bei der Standortwahl, Trassen- und Profilgestaltung u. ä., um einen schadlosen Wasserabfluß zu gewährleisten, sind in § 5 Abs. 4 der AO skizziert. Soweit es sich dabei um Vorhaben und Maßnahmen in Hochwasserabflußgebieten handelt, gelten dafür die Bestimmungen des § 53 1. DVO/WG. Die AO enthält in § 5 Abs. 5 folgende Aufgaben, die in unwettergefährdeten Gebieten speziell zu beachten sind.

„Zur Erhaltung einer günstigen Wasserführung haben die WWD sowie Rechtsträger, Eigentümer und Nutzer von Grundstücken die Gewässer- und/oder Meliorationsanlagen planmäßig instand zu halten und deren Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Dazu sind in unwettergefährdeten Gebieten

a. der Ausbau der Gewässer, einschl. der Durchlässe, so zu bemessen, daß vor allem in der Nähe bebauter Gebiete eine schadlose Wasserableitung weitgehend gesichert wird,

b. ein landschaftsgemäßer ingenieur-biologischer Ausbau der Gewässer vorzusehen (Verrohrungen der Gewässer sind grundsätzlich nicht zulässig),

c. alle Möglichkeiten zur zeitweiligen Rückhaltung von Starkniederschlägen in Sperren, Speichern und Rückhaltebecken, in Restlöchern der Tagebaue und Kiesgruben sowie in anderen geeigneten Anlagen zu nutzen,

d. Gewässer und andere wasserwirtschaftliche Anlagen vor Schäden durch Weidebetrieb zu schützen.

Entstandene Schäden und Abflußhindernisse sind zu beseitigen."

Die neue AO und ihre einzelnen Normen schließen die bisher bestehende Lücke, die darin bestand, daß konkrete Vorschriften für den Schutz vor bodenabtragenden Schadwirkungen des Wassers außerhalb der Gewässer, der Hochwasserschutz- und Hochwasserabflußgebiete und für das dabei erforderliche Zusammenwirken der örtlichen Staatsorgane, der bodennutzenden Betriebe oder Bürger und der Wasserwirtschaft fehlten. Sie konkretisieren die Aufgaben, Rechte und Pflichten, die grundsätzlich bereits in anderen Rechtsvorschriften enthalten sind, z. B. im Landeskulturgesetz, in der Bodennutzungsverordnung, im Wassergesetz u. a.

Prof. Dr. sc. jur. *Helmut Richter*
Martin-Luther-Universität Halle
Sektion Staats- und Rechtswissenschaft

Ergebnisse des Glasrohreinsatzes in Wasserversorgungsanlagen

Dipl.-Ing. Herrmann BUCHMÜLLER, KDT; Dr.-Ing. Erich WILINSKI, KDT
Beitrag aus dem VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft Halle und dem VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Berlin

Entsprechend den volkswirtschaftlichen Anforderungen beim Errichten wasserwirtschaftlicher Anlagen verstärkt einheimische Rohstoffe und Materialien einzusetzen, wurde 1982 mit der gezielten Erprobung des Einsatzes der Glasrohre „RASOTHERM" in der Wasserwirtschaft begonnen. Es war der mögliche Einsatz von Glasrohr in wasserwirtschaftlichen Anlagen, besonders zur Substitution von Plast-Buntmetall- und Edelstahlrohren, zu ermitteln.

Zwischenergebnisse

Die wissenschaftlich-technischen und organisatorischen Arbeiten wurden von einem zentralen Arbeitsstab nach dem Auftragsleiterprinzip koordiniert. Auf der Basis einer „Führungskonzeption für die Vorbereitung und Organisierung der Versuchsdurchführung und der Breitenanwendung von Glasrohren in der Wasserwirtschaft" gab es folgende Aktivitäten:

- experimentelle Erprobung von Versuchsstrecken in fünf Objekten der Wasserwirtschaft, davon zwei Anschlußleitungen in Erdverlegung
- Laborversuche im Institut für Ingenieur- und Tiefbau der Bauakademie der DDR zur Ermittlung fehlender Werkstoffkennwerte und Schaffung von Berechnungsgrundlagen für die Erdverlegung der Glasrohre
- Studie „Untersuchung zur Substitution von Plastmaterial durch andere Materialien, insbesondere durch Glasrohranwendung" /1/
- Auswertung von drei produktionswirksamen Anlagen, deren Erprobung positiv verlief
- Auswertung internationaler Erfahrungen und Erprobungsergebnisse im Bereich der Lebensmittelindustrie, der chemischen Industrie, des Bauwesens und der Landwirtschaft.

Alle Arbeiten wurden mit dem Herstellerwerk VEB Werk für Technisches Glas Ilmenau entsprechend einer gemeinsamen Konzeption des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft und des Ministeriums für Glas- und Keramikindustrie abgestimmt. Insgesamt wurden bis jetzt 1 700 m Glasrohre in Objekten der Wasserwirtschaft verlegt. Davon haben sich 140 m in produktionswirksamen Anlagen im Dauerbetrieb bewährt; bei 1 300 m Glasrohrleitungen ist der Dauerbetrieb in Vorbereitung.

Als Zwischenergebnis der bisherigen Glasrohranwendungen ist festzustellen:

– Der Einsatz von Glasrohren als gebäudeverlegte Leitung ist zur Substitution von Plaste-, Buntmetall- und Edelstahlrohren für Chemikalienleitungen durchzusetzen. Glasrohre können auch zur Substitution von normalen Stahlrohren bei kaltgehenden Rohrleitungen verwendet werden, wenn die Gebrauchswert-Kosten-Analyse bei Glasrohren geringere Aufwendungen aufweist. Für den zulässigen Betriebsdruck (BD) und den zulässigen Prüfdruck (PD) gelten in Abhängigkeit vom Normdurchmesser für geflanschte Glasrohre folgende Parameter:

Einsatzgebiet	DN (mm)	zul. BD (MPa)	zul. PD (MPa)
Chemikalien-	25 bis 80	0,4	1,3 BD
leitungen	100 und 150	0,2	1,3 BD
kaltgehende Rohr-	25 bis 40	0,6	1,3 BD
leitungen	50 und 80	0,4	1,3 BD
	100 und 150	0,2	1,3 BD

– Der Einsatz von Glasrohren als erdverlegte Wasserleitung scheidet auf Grund der vorliegenden Labor- und praktischen Ergebnisse und der internationalen Erfahrungen aus. Die notwendigen Sicherheiten sind bei den erforderlichen Innendrücken (Betriebsdruck/Prüfdruck) und Außendrücken (Erdauflast und Verkehrslast) nicht gegeben. Außerdem sind Kratzerbildung und Setzungserscheinungen unvermeidlich. Die anwendbare Verbindungstechnik trägt den spezifischen Materialeigenschaften des Glasrohres nicht genügend Rechnung. Weitere Arbeiten sind von der Weiterentwicklung des verfügbaren Glasrohres und seiner Verbindungselemente abhängig zu machen.

Bisher wurden Glasrohre vor allem im Bereich des VEB WAB Berlin eingesetzt. Über die dabei erreichten Ergebnisse soll nachfolgend im Detail berichtet werden.

Einsatz im Wasserwerk Wuhlheide

Die chemischen Eigenschaften des Wassers wie auch die aggressive Raumfeuchte bewirken einen relativ hohen Verschleiß der Aufbereitungsanlagen, vor allem des Rohrmaterials (Stahl). Dadurch machten sich periodische Auswechselungen bzw. Erneuerungen erforderlich. Die geringen Standzeiten der äußeren Korrosionsschutzschichten stellten für die Instandhaltung der Anlagen z. T. nicht realisierbare Anforderungen.

Der Gesamtzustand des im Jahre 1914 in Betrieb genommenen Wasserwerkes und die Verminderung der Produktionssicherheit zwangen zu Überlegungen zur Rekonstruktion des Werkes. Im Rahmen einer Prozeßanalyse wurden technologische Untersuchungen durchgeführt. Sie orientierten darauf, die jetzige Maximalkapazität des Werkes von

120 000 m³/d unter weitestgehender Nutzung der vorhandenen Gebäude und Ausrüstungen zu sichern und gleichzeitig die Ursachen des Verschleißes wirksam einzuschränken.
Mit der Anwendung der im VEB WAB Berlin entwickelten Fallrohrbelüftung (Wirtschaftspatent) wurden Voraussetzungen für eine wesentliche Senkung der aggressiven Raumfeuchte geschaffen. /2/ Ferner fanden erfolgreiche Untersuchungen zur Reduzierung der Luftfeuchte mittels Luftentfeuchtungsgeräten statt. /3/
Mit der vorgesehenen höheren Wirksamkeit der ersten Filterstufe (Großfiltration) werden die nachfolgenden Prozeßstufen wesentlich entlastet. Das ermöglicht die weitere Nutzung der insgesamt 72 Bollmannfilter für die Restenteisenung und Entmanganung. Die Einsatzfähigkeit bzw. Störanfälligkeit der Bollmannfilter hängt jedoch maßgeblich von deren Zu- und Abführungsleitungen ab, die stark verschlissen sind (Perforation durch Lochfraß).
Es galt deshalb, diese Rohrleitungen auszuwechseln und mit reduziertem Instandhaltungsaufwand (äußerer Korrosionsschutz, innere Korrosion, Inkrustation) ein Material zu verwenden, das eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion besitzt. Die zentrale Orientierung auf die verstärkte Nutzung einheimischer Rohstoffe und die in diesem Zusammenhang ausgesprochenen Beschränkungen hinsichtlich des Einsatzes auf Erdölbasis hergestellter Kunststoffrohre führten zu der Überlegung, Glasrohre zum Einsatz zu bringen.

Vorbereitung zur Lösung der Probleme

Da die Vorteile technischen Glases hinsichtlich Beanspruchungen, andererseits aber auch die Empfindlichkeit gegenüber physikalischen Einflüssen bekannt waren, wurden im Wasserwerk Wuhlheide gemeinsam mit dem Hersteller von Glasrohren, dem VEB Werk Technisches Glas Ilmenau, die Möglichkeiten und Grenzen der Verwendung von Glasrohren beraten.
Im Ergebnis dieser Abstimmung wurde ein Vertrag über die Zusammenarbeit zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts bei der Anwendung von Glasrohren in der Wasserversorgung abgeschlossen. Es gab Abmachungen über die Projektierung, Lieferung und Montage von Glasrohrleitungen NW 150 für die Zu- und Ableitungen an zwei Bollmannfiltern (insgesamt etwa 10 m) als Versuchsstrecke, dies alles fixiert in einem Pflichtenheft.
Entgegen den Vorstellungen des VEB WAB Berlin, umfangreichere Rohrauswechselungen auch größerer Nennweiten vorzunehmen, mußte der Glasrohreinsatz auf diejenigen Anlagenteile begrenzt bleiben, die den Einsatzbedingungen hinsichtlich Druckbelastung und Nennweite entsprachen. Damit konnten z. B. die Filterrückspülleitung (NW 150, Betriebsdruck etwa 0,6 MPa) und die Spülabwasserleitung NW 200 nicht aus Glasrohren hergestellt werden. Die als Versuchsstrecke ausgewählten Rohrabschnitte erfüllen bei dem hydraulisch erforderlichen Durchmesser von 150 mm die Forderung, daß der Druck 0,2 MPa nicht überschreiten darf. Der Maximaldruck beträgt hier 0,05 MPa.

Errichtung der Versuchsstrecke

Die zur Erprobung des Glasrohreinsatzes ausgewählten Rohrleitungen wurden an den Bollmannfiltern Nr. 21 und 22 des Filterhauses 2 (insgesamt bestehen vier Filterhäuser mit je 18 Bollmannfiltern) installiert.

Technische Daten	Zuleitung	Ableitung
Nennweite (mm)	150	150
Länge (m)	i. M. 3,25	1,85
Betriebsdruck (MPa)	0,05	0,05
Wassertemperatur (K)	283	283
Raumtemperatur (K)	278–286	278–286
Verbindungsart	Flansch Kragendichtung Lebensmittelgummi 632 3	Flansch Kragendichtung Lebensmittelgummi 632 3

Die Zuführungsleitung wurde jeweils mit Bundflansch an die unmittelbar hinter den Abzweigstutzen der Rohrwasserzuführungsleitung NW 600 und den vor dem Eintritt in den Filterkessel angeordneten Keilschieber NW 150 angeschlossen. Hierzu sind neben geraden Rohrleitungsstücken von etwa 1,50 m bzw. 3,0 m jeweils zwei 90°-Krümmer eingebaut worden. Die Filtratleitung wurde auf einer Länge von etwa 1,85 m senkrecht zwischen zwei Krümmern aus GG durch Glasrohr ersetzt (Bild 3). Die geringe Korrosion der GG-Formstücke erforderte noch kein Auswechseln. Auf Maßnahmen zur Kompensation der Wärmedehnung wurde bei max t = 7 K verzichtet.
Als Halterungen nutzte man an Winkelstahlkonsolen angeschraubte Rohrschellen. Die Konsolen wurden an die Stahlstützen des Bedienungssteges angeschweißt. Die Demontage der alten Leitungen (Stahl, NW 150) erfolgte durch betriebseigene Kräfte, die Montage der Glasrohre durch Kräfte des VEB Technisches Glas Ilmenau. Im Juli 1981 wurde die Glasrohrleitung dem Betreiber übergeben.

Erprobungsergebnisse

Im Abschlußbericht „Einsatz von Glasrohrleitungen in Bollmannfilteranlagen" vom 20. Oktober 1982 wurden die Ergebnisse der Erprobung von beiden Partnern zusammengefaßt:

1. Die Glasbauteile weisen keinerlei Abnutzungserscheinungen auf. Die Innenfläche der Glasbauteile ist durch Sedimentationen vollständig belegt, die jedoch die Innenfläche nicht angegriffen haben.
2. Die Bundflanschverbindungen zeigen keinerlei Alterungserscheinungen.
3. Die Flachdichtungen haben ihr elastisches Verhalten bewahrt, Oberflächenverletzungen, Ozonrisse u. a. waren nicht feststellbar.
4. Unterstützungskonstruktionen, Unterstützungs- und Verschraubungselemente weisen unterschiedliche Korrosionsgrade auf. Verkadmete Schrauben sind relativ wenig angegriffen. Die in der Bundflanschverbindung eingesetzten Schrauben sind dagegen augenscheinlich angerostet. Für sämtliche Metallbauteile ist deshalb ein geeigneter Korrosionsschutz festzulegen, wobei die Ausführung verzinkt oder verkadmet in Verbindung mit einem ordnungsgemäßen Korrosionsschutzgrundanstrich als ausreichend anzusehen ist.

Überleitung der Ergebnisse in die Praxis

In Auswertung der an der Versuchsstrecke gewonnenen Erkenntnisse wurde vom VEB WAB Berlin dem VEB Werk für Technisches Glas Ilmenau ein Auftrag zur Projektierung, Lieferung und Montage von Glasrohren für das Filterhaus 2 erteilt. Auf der Grundlage des im November 1982 abgeschlossenen Vertrages wurden die Leistungen von Mitte Januar bis Ende Februar 1983 komplett erbracht.
Insgesamt wurden damit an 18 Filtern die erforderlichen Auswechselungen der Rohrleitungen durch Glasrohre realisiert, und die Funktionsfähigkeit wurde für diesen Teil der Aufbereitungsanlage gesichert.
Für weitere 36 Filter (Filterhäuser 1 und 4) werden Aufträge zur Installation von Glasrohren erteilt und vertraglich gebunden. Die Leistungen wurden im Oktober 1983 begonnen und im Januar 1984 abgeschlossen. Für die restlichen 18 Filter des Filterhauses 3 wurde kein Auftrag zur Umrüstung erteilt. Aus materialökonomischen Gründen wurden die noch verwendbaren aus den Filterhäusern 1, 2 und 4 ausgebauten Stahlrohre und Formteile für den Ersatz verschlissener Leitungen in dieser Filterhalle genutzt.

Bild 1 Detail der Lochfraß-Korrosion

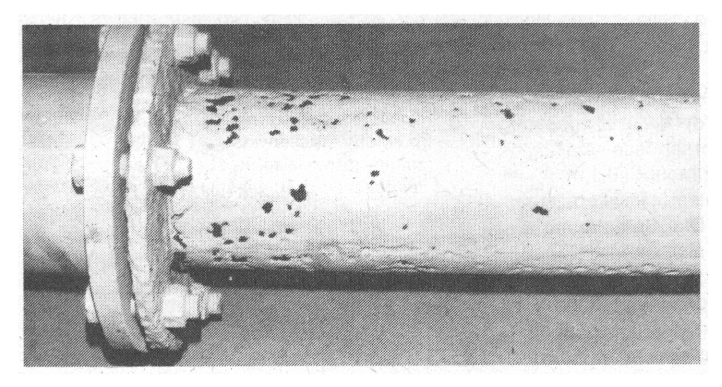
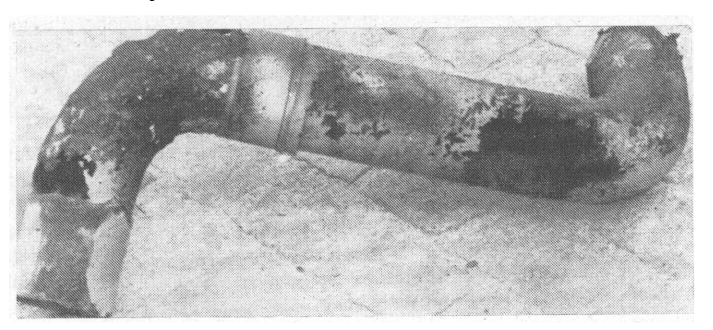


Bild 2 Ausgebaute Stahlrohrbogen NW 150 aus Bollmannfilterhaus 2, deren Wandung durch Lochfraß-Korrosion instabil und durch Sandstrahlarbeiten völlig zerstört wurde.



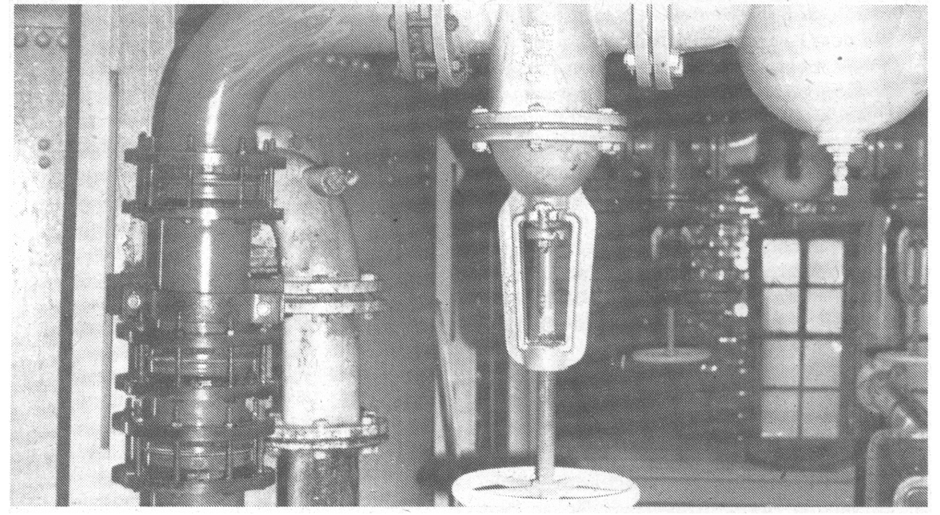


Bild 3 Anschluß der vertikalen Rohwasserzuleitung NW 150 RASOTHERM mit 90°-Bogen an KOS 150.
Fotos: Ch. Hänel

Zur Ökonomie des Glasrohreinsatzes

Die Materialsubstitution entbindet nicht von der Verpflichtung, die ökonomische Effektivität sorgfältig zu prüfen. Nach den uns vorliegenden Übersichten ergibt sich folgendes Bild:
Für die Projektierung, Lieferung und Montage der Glasrohre, einschließlich 20 % Reservematerial und zusätzlicher Leistungen für die Befestigung der Glasrohre und Korrosionsschutz, ergibt sich ein Durchschnittspreis von etwa 540 M/m. Eine wesentliche Quote liegt hier eindeutig in dem überaus hohen Anteil an Rohrverbindungen, das betrifft sowohl den Materialpreis als auch den Montageaufwand (im Durchschnitt kommen zwei Rohrverbindungen auf 1 m Rohrleitung). Bei objektbezogener Fertigung, die ohne wesentlichen Mehraufwand bezüglich beliebiger Rohrlängen möglich ist und auf der Grundlage eines speziellen Ausführungsprojektes auch durchgesetzt werden kann, dürfte der Anteil der Rohrverbindungen auf maximal 1 Stück je Rohrleitung zu begrenzen sein. Hiermit wären folgende Einsparungen zu erzielen:
– Materialkosten Glasrohr 42 %
– Montagearbeiten (geschätzt) 40 %.
Somit ergeben sich für einen objektiven ökonomischen Vergleich folgende Kosten:
Gesamtkosten je Filter = 1 650 M
Gesamtkosten je m Rohrleitung = 324 M.
Die Kostenermittlungen beziehen sich auf „RASOTHERM"-Bundrohrleitungen NW 150 mit einem zulässigen Betriebsdruck von 0,2 MPa.
Die Ausführung in Stahlrohr würde für den gleichen Rohrleitungsteil (5,1 m) folgenden Aufwand erfordern (Preisbasis 1983):
Gesamtkosten je Filter = 1 320 M
Gesamtkosten je m Rohrleitung = 259 M.

Als Kostenvergleich ergibt sich hieraus: Der Investitionsaufwand für den Einsatz von Glasrohren im ersten Filterhaus ist etwa 1,25mal größer als bei der Verwendung von Stahlrohren.

Schlußfolgerungen und Entscheidungsvorschläge für den Einsatz von Glasrohren in Wasseraufbereitungsanlagen

Als Ergänzung zu den im Arbeitsstab des Auftragsleiters Glasrohranwendung des Ministers für Umweltschutz und Wasserwirtschaft erarbeiteten Grundsätzen und Konzeptionen ist aus dem Anwendungsbeispiel WW Wuhlheide des VEB WAB Berlin folgendes ableitbar:

1. Die Anwendung von „RASOTHERM"-Glasrohren im WW Wuhlheide ist nicht vorbehaltlos übertragbar auf andere Wasseraufbereitungsanlagen. Wie bereits erwähnt, konnten nur zwei der vier Rohrleitungen an jedem Filter durch Glasrohre ausgetauscht werden, da hinsichtlich Druckbelastung und Durchmesser Grenzen gesetzt sind.
2. Die objektbezogene Fertigung (Länge der Glasrohre, auch Schenkellänge der Bogen) ist auf der Basis optimaler Ausführungsunterlagen durchzusetzen, um die Anzahl der Rohrverbindungen auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren.
3. Ausnahmslos ist korrosionsschutzgerechtes Verbindungsmaterial einzusetzen, z. B. auch verkadmete Schrauben und Muttern, die vom Lieferer der Glasrohre und -verbindungen bereitzustellen sind.

Einsatz im Wasserwerk Friedrichshagen

Die aus vier Leitungen NW 50 bestehende Chlorwasserzuleitung von der Chlorstation zur zweiten Filterhalle wurde aus Gründen der Materialsubstitution aus Glasrohren hergestellt. Dabei wurde der beheizte Betonkanal (Haubenprofil LW 0,90 × 0,60 m) zur 1. Filterhalle mitbenutzt. Um Aufwand zu sparen, wurden die Chlorleitungen innerhalb der 1. Filterhalle an deren Nordgiebel und östlichen Längsseite entlanggeführt. Von hier aus erfolgte die Verlegung wieder in einem Kanal bis zur 2. Halle. Insgesamt wurden 1 320 m Glasrohre NW 50 verlegt, davon vier Leitungen à 200 m in Kanälen = 800 m, vier Leitungen à 130 m im Gebäude = 520 m.
Es wurden vorwiegend 3 m lange Rohrschüsse verwendet, die durch Bundflansche mit Kragendichtungen aus Lebensmittelgummi Typ 1024 verbunden und von je zwei Konsolen getragen werden. Zur Anpassung der Längen kamen Rohrschüsse von 2,0 m, 1,0 m, 0,5 m, 0,3 m, 0,2 m und 0,1 m sowie 90°-Krümmer und Versatzstücke, sogenannte Etagen, zum Einsatz. Die Befestigung der Rohre sowohl im Kanal als auch im Gebäude wurde mittels vorgefertigter TGA-Konsolen erreicht. Auf Grund der geschützten Lage der Rohre im Betonkanal ist eine Beschädigung durch äußere Einwirkung dort nicht zu erwarten. Innerhalb des Gebäudes wurden vor den an der Wand angebrachten Rohren Schutzgitter aus Welldrahtrahmenzaunfeldern angeordnet. Die Montage der Glasrohre vollführte der VEB Werk für Technisches Glas Ilmenau im Rahmen der Investitionsmaßnahme. Sie dauerte bei einem Einsatz von durchschnittlich vier Arbeitskräften nur rund zwei Monate, so daß bereits Ende August 1983 die Abnahme erfolgte. Für die Projektierung der Chlorwasserleitung (Chlorgehalt 5 g/l) wurde bei einer Medientemperatur von 288 K–293 K und einer maximalen Temperaturdifferenz von 5 K eine Längendehnung von 0,016 mm/m berücksichtigt. Der zulässige Druck beträgt 0,4 MPa. Die Pumpe erreicht einen Förderdruck von 0,15 MPa, wobei ein Betriebsdruck von 0,04 MPa ausreichend ist.
Insgesamt entstanden für Projektierung, Lieferung und Montage, ohne Kosten für den Bau der Kanäle und Schutzgitter, 23 400 M Investitionskosten. Bei projektgemäßer Ausführung in Plastrohr hätten die Kosten etwa 65 000 M betragen. Daraus ergeben sich Kosten für Glasrohre von 117,2 M/m, für Plastrohre 49,2 M/m (das entspricht einem Faktor 3,6).
Bei der weiteren Auswertung des Glasrohreinsatzes sind angesichts dieses noch ungünstigen Kostenverhältnisses weitere Untersuchungen über eine bessere Anpassung der Rohrleitung an den erforderlichen Druck und den Querschnitt sowie zur Verbesserung der Montagetechnologie (evt. Schweißverbindungen) notwendig. Dabei ist auch die Standhaftigkeit der Dichtungen und das Dehnungsverhalten zu prüfen.

Zusammenfassung

Mit den dargelegten Zwischenergebnissen der bisherigen Untersuchungen zum Einsatz von Glasrohren wurden erste Schritte zur breiteren Anwendung des Substitutionswerkstoffes Glas in wasserwirtschaftlichen Anlagen dargestellt. Die im VEB WAB Berlin gewonnenen Erfahrungen zeigen die speziellen materialspezifischen Probleme des Glasrohreinsatzes, seine Vorteile und die damit verbundenen Probleme. Bei den weiteren Arbeiten sind vor allem die ökonomischen Parameter in verallgemeinerungsfähiger Form zu präzisieren.

Literatur

/1/ Autorenkollektiv. – Untersuchung zur Substitution von Plastmaterial durch andere Materialien, insbesondere durch Glasrohranwendung. – Forschungs- und Entwicklungsarbeit des VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft Halle, 1983 (unveröffentlicht)
/2/ *Wilinski, E.:* Die Fallrohrbelüftung – ein effektives Verfahren zur Belüftung von Rohwasser. – In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. – Berlin **32** (1982) 5, S. 175–178.
/3/ *Condereit, J.:* Korrosionsschutz in Feuchträumen der Wasserwirtschaft. – Abschlußarbeit zum postgradualen Studium Korrosion und Korrosionsschutz. TU Dresden, 1982.

Die Anwendung von Druckluft-Schlaggeräten für das grabenlose Auswechseln von Anschlußleitungen in der Wasserwirtschaft

Dr. Werner GRUNERT; Dipl.-Ing. Gerrit SCHRÖDER
Beitrag aus dem Forschungszentrum Wassertechnik

In den Betrieben der Wasserwirtschaft der DDR werden seit einigen Jahren verschiedene Verfahren für die grabenlose Rekonstruktion von Anschlußleitungen angewandt. Vergleichsuntersuchungen bestätigten als rationellste Variante das Durchpreßverfahren mit dem sowjetischen Druckluft-Schlaggerät RAKETA. Für die Rekonstruktion von Anschlußleitungen im Bereich der Wasserwirtschaft wurde dieses Verfahren damit zu einer vorrangigen Aufgabe.

Beim Durchpreßverfahren wird mit dem Druckluft-Schlaggerät die Altleitung grabenlos herausgedrückt. Statt des kraft- und zeitaufwendigen Aufgrabens der gesamten Anschlußleitung ist beim Durchpreßverfahren meist nur eine Startgrube erforderlich. In den durch das Druckluft-Schlaggerät geschaffenen Hohlraum wird die neue Leitung eingezogen. Die zu verlegende Rohrleitung muß aus einem flexiblen Material bestehen und in ausreichender Länge (10 bis 25 m) vorgehalten werden können. Diese Forderungen werden von PE-Rohrmaterial erfüllt, das zugleich auch wesentliche Vorteile bezüglich Korrosionsschutz und Materialkosten besitzt.

Die technisch-ökonomischen Ergebnisse des Durchpreßverfahrens sind vor allem hinsichtlich der Tiefbauleistungen und der Aufrechterhaltung des fließenden Verkehrs auf Straßen begründet. Weiterhin vorteilhaft ist, unbrauchbar gewordene Altleitungen wieder zu verwenden sowie Material und Arbeitszeit für das Wiederherstellen der Straßenoberflächen einzusparen. Die Kosten können gegenüber der Handschachtung um durchschnittlich 40 % gesenkt werden.

Auf Grund der bisherigen Erfahrungen war es notwendig, eine Standardtechnologie und -technik sowie eine zweckmäßige Arbeitsorganisation für die VEB WAB zu ermitteln und vorzugeben. Die rationellste Technologie sieht folgende Schritte vor:

Durchführung der Vorbereitungsarbeiten

Die Vorbereitungsarbeiten umfassen das Ausschachten der Startgrube und ihre Absicherung. Die Größe beträgt im allgemeinen 2,0 m × 1,0 m bei einer Tiefe von etwa 1,80 m. Voraussetzung ist hierfür das Vorliegen des erforderlichen Schachtscheines entsprechend ASAO 631/3. Zu den Vorbereitungsarbeiten gehören ferner das Abstellen des Wassers, das Trennen der Rohre an der Anbohrarmatur und am Wasserzähler, der Ausbau des Wasserzählers sowie der Aufbau der Technik (Kompressor, Druckluft-Schlaggerät). Weiterhin zählt hierzu das Bereitlegen des auf Länge geschnittenen PE-Rohrs.

Inbetriebnahme des Druckluft-Schlaggeräts und Einzug von PE-Rohr

Zu diesem Arbeitsschritt gehören:

- Einbringen des Druckluft-Schlaggerätes mit Anlaßeinrichtung in die Startgrube
- Anschluß des Druckluft-Schlaggerätes an den Druckluftschlauch
- Ansetzen des Druckluft-Schlaggerätes auf das Altrohr (Gewinderohr aus Stahl)
- Anstellen des Kompressors und das Herausdrücken des Altrohrs mit dem Druckluft-Schlaggerät
- Abstellen des Kompressors
- Trennen des Druckluft-Schlaggerätes vom Druckluftschlauch
- Abtragen des Druckluft-Schlaggerätes aus dem Keller bzw. der Zielgrube
- Befestigen des PE-Rohrs am Druckluftschlauch
- manuelles Einziehen des PE-Rohrs mit dem Druckluftschlauch
- Trennen des PE-Rohrs vom Druckluftschlauch in der Startgrube
- Abtragen der Anlaßeinrichtung aus der Startgrube.

Beim Herausdrücken des Altrohrs ist zu beachten, daß in engen Kellern eine Rohrtrennung in den erforderlichen Abständen erfolgt. Zu diesem Zweck ist der Kompressor außer Betrieb zu nehmen. Im allgemeinen kann jedoch das Altrohr im ganzen herausgedrückt und dann getrennt und abgetragen werden.

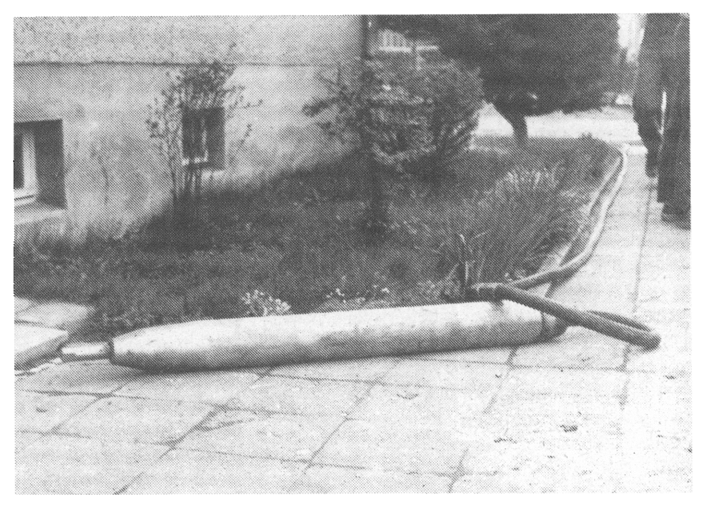
Durchführung der Abschlußarbeiten

Die Abschlußarbeiten umfassen den Abbau der Technik, den Einbau des Wasserzählers und der Anbohrarmatur, das Herstellen der Rohrverbindungen an der Anbohrarmatur und am Wasserzähler, das Anstellen des Wassers sowie die Beräumung der Baustelle. Zu den Abschlußarbeiten zählen weiterhin das Schließen der Baugrube und das Wiederherstellen der erforderlichen Erdoberfläche. Das Druckluft-Schlaggerät (Bild 1) besteht aus einem Hohlzylinder, in dem ein Schlagbolzen in axialer Richtung schlägt. Dadurch entsteht im Boden eine Vorwärtsbewegung der RAKETA. Der Rückschlag wird durch die Wandreibung aufgenommen. Infolge des Aufsetzens der RAKETA auf die Altleitung wird eine hundertprozentige Zielsicherheit erreicht. Bild 2 zeigt die RAKETA beim Einbringen in die Startgrube. Beim Anfahren ist es zweckmäßig, eine Anlaßeinrichtung zu benutzen. Um das

Bild 1 RAKETA IP 4605 A beim Einbringen in die Startgrube



Bild 2 RAKETA IP 4605 A mit angeschlossenem Druckluftschlauch





Bücher

Teplotni a zimni režim toků, nádrži a vodnich děl (Temperatur und Winterregime in Wasserläufen, Speichern und hydrotechnischen Anlagen)
Votrubě, L.; Patera, A.- Academia Praha 1983, 550 Seiten, 80 Kčs

Das Buch der beiden in der Fachwelt gut bekannten Autoren behandelt umfassend die thermischen Prozesse und das Winterregime mit Eiserscheinung sowohl in der Natur als auch in der Ingenieurpraxis. Temperaturaspekte und Winterbetrieb werden unter Auswertung langjähriger internationaler Erfahrungen für ein großes Spektrum hydrotechnischer Anlagen dargestellt, wie Talsperren, Speicher, Wasserkraftanlagen, Wasserstraßen, Einläufe, Umleitungen durch Kanäle, Rohre und Stollen, Be- und Entwässerungsanlagen, Wasserwerke, Kläranlagen, Stahlwasserbauten, Flußregelungen und Verkehrsanlagen, die mit Wasser in Berührung kommen.

Das Buch gliedert sich in 15 Kapitel: 1. Charakteristika der Temperatur und des Winterregimes und ihre Bedeutung für die Wasserwirtschaft, 2. Physikalische Eigenschaften von Wasser und Eis, 3. Wärmebilanz von Flüssen, 4. Wärmebilanz in Wasserspeichern, 5. Umwelteffekte des Temperaturregimes in Flüssen und Speichern, 6. Studium des Eises und der Eisphänomene, 7 Statische und dynamische Wirkungen von Eis auf Konstruktionen, 8. Winterregime der Flüsse, 9. Winterregime in Wasserspeichern, 10. Winterregime in Rohren, 11. Winterbetrieb in Einlaufkonstruktionen und Verschlüssen, 12. Winterregime von Wasserstraßen, 13. Winterregime von wassertechnischen Anlagen, 14. Aufbruch von Eisdecken, 15. Umwelteffekte des Winterregimes in Flüssen und Speichern.

Der Text wird durch zahlreiche Bilder, Graphiken und Tafeln ergänzt; ein umfangreiches Literaturverzeichnis beschließt dieses gelungene Werk, das allen Fachkollegen, die mit Fragen der Temperatureinflüsse und des Winterbetriebes bei Gewässern und Wasserbauten beschäftigt sind, empfohlen werden kann.

S. Dyck

Durchpreßverfahren mit dem Druckluft-Schlaggerät RAKETA zur grabenlosen Rekonstruktion von Anschlußleitungen anzuwenden, ist es erforderlich, einen Führungsstößel und eine Rohrkupplung zu benutzen. Der Führungsstößel wird auf die Spitze der RAKETA aufgesetzt. Er dient zum Herausdrükken von Strahlrohren < DN 40 mit Hilfe der RAKETA. Die Rohrkupplung verbindet den Druckluftschlauch mit dem einzuziehenden PE-Rohr. Führungsstößel und Rohrkupplung wurden im Forschungszentrum Wassertechnik entwickelt und werden von den VEB WAB genutzt. Die Herstellung wird durch den VEB WAB Halle realisiert.

Sehr wesentlich für das volle Wirksamwerden der Vorteile des Durchpreßverfahrens ist eine hohe Rationalität der Arbeits- und Produktionsorganisation. Das bedeutet:
– exaktes Planen der Rekonstruktion von Anschlußleitungen
– komplexes Auswechseln von Anschlußleitungen
– Bilden von spezialisierten Arbeitstrupps
– Ausrüsten der Arbeitstrupps mit der erforderlichen Technik.

Die Planung der Arbeit ist auch bei der Rekonstruktion von Anschlußleitungen in der Wasserwirtschaft Ausgangspunkt für eine wissenschaftliche Organisation der Arbeit. Für die VEB WAB bedeutet das den Übergang von teilweise sporadischer zu einer systematischen Arbeit mit diesem Druckluft-Schlaggerät. Auf der Grundlage eines Monats- oder Jahresplanes für die Rekonstruktion von Anschlußleitungen sind
– Einsatzort,
– Einsatzobjekt,
– Einsatztag,
– Länge und Verlauf der Anschlußleitungen,
– Nennweite, Material und Alter der Anschlußleitungen
festzulegen bzw. festzustellen.

Für den effektiven Einsatz des Durchpreßverfahrens in den Betrieben der Wasserwirtschaft ist im Ergebnis der F/E-Arbeit auch die Planung der Rekonstruktion von Anschlußleitungen notwendig. Das komplexe Auswechseln von Anschlußleitungen bedeutet gleichzeitig, möglichst viele Anschlußleitungen an einem Einsatzort auszuwechseln. Die Möglichkeit hierzu ergibt sich aus der Tatsache, daß in einem Teilversorgungsgebiet im allgemeinen die Anschlußleitungen zum großen Teil das gleiche Alter und damit die gleichen oder ähnlichen Verschleißerscheinungen haben. Die Vorteile des komplexen Auswechselns von Anschlußleitungen sind folgende:
– geringer Aufwand für die technologische und organisatorische Vorbereitung (z. B. Schachtscheinbeschaffung, Bereitstellung von Technik und Material)
– optimal gestalteter Arbeitsprozeß einschließlich Senken der Stillstands- und Ausfallzeiten
– Einsparung von Vergaser- bzw. Dieselkraftstoff
– bessere Arbeitsbedingungen der eingesetzten Arbeitskräfte.

Weitere ökonomische Vorteile ergeben sich beim komplexen Auswechseln von Anschlußleitungen in Zusammenhang mit der Sanierung der Versorgungsleitungen. Spezialisierte Arbeitstrupps (zwei Arbeitskräfte) sind ein weiteres Kriterium für eine wissenschaftliche Organisation der Arbeit. Voraussetzung sind vor allem eine Facharbeiterqualifikation (z. B. als Rohrleger) und hohe Fertigkeiten im Umgang mit dem Druckluft-Schlaggerät und der übrigen Technik. Durch die ständige Arbeit an der Rekonstruktion von Anschlußleitungen entwickeln sich solche Fertigkeiten zwangsläufig schon nach kurzer Zeit. Das Ergebnis ist eine hohe Effektivität der Arbeit. Die spezialisierten Arbeitstrupps sollten nach Möglichkeit ausschließlich für die Rekonstruktion von Anschlußleitungen eingesetzt werden, wobei optimale Transportzeiten anzustreben sind. Diese spezialisierten Arbeitstrupps bestmöglich mit der erforderlichen Technik auszurüsten ist ein wesentlicher Schritt für ein hohes Niveau der Arbeits- und Produktionsorganisation.

Bewährt hat sich in der Praxis der Einsatz eines Kofferfahrzeugs vom Typ IFA W 50 L/NKP, das mit folgender Technik bzw. Ausrüstung ausgestattet sein sollte:
– Druckluft-Schlaggerät RAKETA IP 4605 A oder IP 4603
– Kompressor DIKO 4/8
– Tischbohrmaschine B–12
– Schmutzwasserpumpe KRD 1 G–C/145/6
– Benzin-Elektro-Aggregat EL 308, 3,75 kVA
– Kappensuchgerät KSI 101
– Anbohrapparat, Typ-Nr. 4790
– Elektro-Bankschleifmaschine ES 160
– Elektro-Winkelschleifer, Typ Elektric 1606/I
– Schraubstock
– Spaten und Schippen
– div. Werkzeuge (Zange, Hammer, Handsäge)
– Ventilanbohrschellen mit Einbaugarnitur und Straßenkappe
– sonstige Materialien (Ventile, Wasserzähler, PE-Rohr, Fittings)
– Leiter
– Absperrseile und -schilder.
Bis auf den LKW vom Typ W 50 L korrespondieren diese Geräte mit der Ausrüstung für die Mechanisierungskette Rohrschadenbeseitigung. Der Transport eines Kompressors erfordert einen LKW W 50 L für die spezialisierten Arbeitstrupps.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich der Einsatz des sowjetischen Druckluft-Schlaggerätes RAKETA in der Praxis bewährt hat und als Standardtechnologie für die Rekonstruktion von Anschlußleitungen in der Wasserwirtschaft eingeführt werden kann. Eine Anwenderdokumentation, die im Ergebnis der F/E-Arbeit allen VEB WAB zur Verfügung gestellt wurde, ermöglicht es den Betrieben, die Rekonstruktion von Anschlußleitungen auf rationelle Art und Weise durchzuführen.



Tagungen

XX. IAHR-Kongress September 1983 in Moskau

Vom 5. bis 9. September 1983 fand in Moskau der XX. Kongress der „International Association for Hydraulic Research" (IAHR) statt, an dem auch eine Delegation von Fachleuten aus der DDR teilnahm.

Gemäß ihrer Satzung ist die IAHR eine weltweite, unabhängige Organisation für Ingenieure und Wissenschaftler, die sich mit hydraulischer Forschung und ihrer Anwendung befassen. Zu den Gründungsmitgliedern gehörte der Altmeister des Wasserbaus und Pionier des wasserbaulichen Modellversuchswesens, Professor *Hubert Engels,* der seinerzeit an der TH Dresden lehrte. An der Ausrichtung des ersten Kongresses der Vereinigung (1937 in Berlin) war maßgeblich die seinerzeitige Versuchsanstalt für Wasser-, Erd- und Schiffbau beteiligt, aus der nach dem zweiten Weltkrieg die Forschungsanstalt für Schiffahrt, Wasser und Grundbau – der heutige VEB FAS – hervorging.

Zu den Hauptaktivitäten der IAHR gehören ihre in zweijährigem Turnus durchgeführten Kongresse, auf denen der neueste internationale Stand des Fachgebietes vermittelt und diskutiert wird. Während auf den ersten Kongressveranstaltungen Themen des wasserbaulichen Versuchswesen im Vordergrund standen, zeigt sich seit Jahren der Trend, daß die Hydraulik – über den eigentlichen Wasserbau hinaus – in immer mehr Teilgebiete der Volkswirtschaft Eingang findet, was sich auch in den Kongressprogrammen und weiteren Publikationen der IAHR niederschlägt. So werden z. B. verstärkt hydraulische Probleme der Wassermengen- und -gütewirtschaft behandelt. Um diesen vielfältigen Aufgaben gerecht zu werden, hat die IAHR sowohl regionale als auch Fachgruppen gebildet, z. B. für experimentalle Methoden in der Hydraulik, für die Anwendung der EDV, für hydraulische Maschinen, für flußbauliche und maritime Hydraulik usw., die selbständig spezielle Symposien u. ä. organisieren.

Zurückgehend auf einen Vorschlag des sowjetischen Nationalkomitees der IAHR stand der XX. Kongress in Moskau unter dem Motto „Hydraulische Forschung zur Entwicklung der Wasserressourcen und für die Energieproduktion" Den Vorsitz des Organisationskomitees hatte der Minister für Energetik und Elektrifizierung der UdSSR, korresp. Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, *P. S. Neporoshny,* inne. Anläßlich der Eröffnungsveranstaltung überbrachte der Stellvertretende Vorsitzende des Ministerrates der UdSSR und Vorsitzende des Staatlichen Komitees für Wissenschaft und Technik, Akademiemitglied *G. I. Marchuk,* die Grußadresse des Ministerrates, in der es u. a. heißt:

„Die Hydraulik, welche mit ihren Wurzeln weit in undenkliche Zeiten zurückgeht, entwickelt sich rapide, erhält eine neue Bewertung und spielt eine bedeutende Rolle in solchen grundlegenden Bereichen der menschlichen Aktivitäten wie der elektrischen Energie und der Wasserwirtschaft. Die Rolle dieser Wissenschaft wächst, da die Skala der menschlichen Einwirkung auf die Wassermassen der Kontinente und Weltozeane ständig steigende Tendenz hat und weil die Probleme des Umweltschutzes eine neue Bedeutung erlangen. Die vornehme Pflicht der Wissenschaftler, unter ihneh der Forscher auf dem Gebiet der Hydraulik, ist es, die harmonische Wechselwirkung zwischen der menschlichen Gesellschaft und der Natur zu gewährleisten. In Übereinstimmung mit den Beschlüssen des XXVI. Parteitages der KPdSU wird ein breites Programm der weiteren wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung verwirklicht, in welchem der rationellen Nutzung der Wasserressourcen und dem Wasserkraftpotential der Flüsse große Aufmerksamkeit gewidmet wird. Der Ministerrat der UdSSR drückt seine Überzeugung aus, daß der Kongress zur Lösung von grundlegenden Problemen auf dem Gebiet der hydraulischen Forschung sowie zur Ausdehnung der internationalen Zusammenarbeit auf diesem Gebiet im Interesse von Frieden und Fortschritt beitragen wird."

Im Anschluß an die Eröffnungssitzung hielt *P. S. Neporoshny* einen Generalvortrag, der auf den folgenden Seiten abgedruckt ist. Auf dem Kongressprogramm standen folgende Themenkomplexe:

- hydrotechnische Bauwerke, Wasserkraftwerke und Umweltprobleme
- experimentelle und mathematische Fluid-Mechanik bei hydrotechnischen Bauwerken und Ausrüstugen
- Fluid-Mechanik und Hydrothermik bei der Energieerzeugung
- hydraulische Forschungen bzw. Untersuchungen für Wasserressourcen-Systeme.

Dazu kamen mehrere Seminarveranstaltungen, von denen besonders das sich über mehrere Tage erstreckende Seminar „Hydrodynamik der Wellen in Küstengebieten" genannt sei.

Eine Ausstellung war der Anwendung von Computern in der hydraulischen Forschung gewidmet, besonders der Darstellung neuer Entwicklungen bei der numerischen Modellierung in der Hydraulik und Wasserwirtschaft.

Nach offiziellen Kongress-Bulletins läßt sich die fachliche Bedeutung des Kongresses wie folgt charakterisieren: In den vergangenen Jahren hat die experimentelle und analytische Forschung, die sich auf die Nutzung der Wasserressourcen bezieht, eine neue Tendenz erhalten. Sie resultiert aus der gewachsenen Bedeutung, die der Umwelterhaltung beigemessen wird. Probleme der Nutzung des Wasserkraftpotentials der Flüsse als erneuerungsfähige Energiequellen und der Thermohydraulik von Dampf- und Kernkraftwerken einschließlich der Wärmebelastung sind heute akut wie nie zuvor. Das Programm des Kongresses reflektiert ferner die gewachsene Bedeutung der Nutzung der Küstenregionen der Meere und Seen, womit ingenieurwissenschaftliche Fragen aufgeworfen wurden, für die die Hydraulik ein wesentlicher Ausgangspunkt ist. Es umfaßt die neuesten Tendenzen der hydraulischen Wissenschaft bezüglich der Verbesserung der experimentellen Untersuchungen, der theoretischen Berechnungsmethoden und der Erweiterung der Nutzung der EDVA in der hydraulischen Forschung.

Als bemerkenswerter Aspekt sei das betonte komplexe Zusammenwirken der hydraulischen Forschung in den verschiedenen Bereichen der Volkswirtschaft besonders hervorgehoben. Damit wurde der Tatsache Rechnung getragen, daß bei der heutigen starken Inanspruchnahme der Wasserressourcen – wobei die DDR mit an der Spitze steht – wasserbauliche Maßnahmen volkswirtschaftlich optimal nur als Mehrzweckobjekte behandelt werden könne. Im Bereich Forschung des sowjetischen Instituts „Hydroprojekt" ist seit der Gründung vor rund 25 Jahren als Kernstück ein umfangreicher Komplex hydraulischer Laboratorien entstanden, dessen Besichtigung mit zum Kongressprogramm gehörte. In der UdSSR wird die Entwicklung der Wasserkrafttechnik als ein wesentlicher Teil des ausgedehnten Wasserbauwesens betrachtet, das dem gemeinsamen Hauptziel – der Mehrzwecknutzung der Wasserressourcen des Landes – dient, um den Erfordernissen der Energiewirtschaft, der Landwirtschaft, der Wasserversorgung und der Binnenschiffahrt zu entsprechen.

Der XX. IAHR-Kongress in Moskau war durch das sowjetische Organisationskomitee in so hervorragender Weise gestaltet worden, daß ihn der Präsident der IAHR, *J. F. Kennedy* (USA), in der Abschlußsitzung als neuen Maßstab für weitere Kongressveranstaltungen der Organisation bezeichnete. An dem Kongreß nahmen rund 840 Ingenieure und Wissenschaftler von 46 Staaten aus allen Teilen der Welt sowie Vertreter verschiedener internationaler Organisationen (z. B. UNESCO, WMO) teil. Es wurden einschließlich der Seminare rund 440 Fachbeiträge behandelt. Sowohl von der Beteiligung als auch von der Breite des Programms her überschreitet der Moskauer Kongress vorausgegangene IAHR-Kongresse. Aus der DDR waren insgesamt 12 Kongressbeiträge angemeldet worden. Daran waren der VEB Forschungsanstalt für Schiffahrt, Wasser- und Grundbau Berlin, die Technische Universität Dresden, die Wilhelm-Pieck-Universität Rostock und die Akademie der Wissenschaften – z. T. in Autorenkollektiven – beteiligt. Mit dem Kongreßmaterial wird eine Fülle neuer Erkenntnisse bzw. Informationen vermittelt, die in den einschlägigen Bereichen unserer Volkswirtschaft, Forschungseinrichtungen und Universitäten für die eigene Arbeit unmittelbar zu nutzen sind.

Über Einzelerkenntnisse hinaus liegt ein wesentlicher Nutzen der Kongressteilnahme bzw. -auswertung in der Einschätzung der Internationalen Entwicklungstendenzen und den daraus zu ziehenden Folgerungen. Wenn das Kongressprogramm einerseits sehr komprimiert war, ermöglichte andererseits gerade seine Vielfalt derartige komplexe Einschätzungen und ließ die gegenseitigen Verknüpfungen der verschiedenen Wassernutzungen sowie schwerpunktmäßig den Querschnitts- bzw. Grundlagencharakter der hydraulischen Forschung besonders deutlich werden. Hierzu haben außer den publizierten einzelnen Fachbeiträgen die große Zahl wertvoller persönlicher Kontakte mit profilierten Fachleuten verschiedener Teildisziplinen sowie die Besichtigungen einschlägiger führender sowjetischer Forschungseinrichtungen wesentlich beigetragen.

Dr.-Ing. *Glazik*

Energetik und Wasserwirtschaft der UdSSR und die Rolle der hydraulischen Wissenschaft

Generalvortrag auf dem XX. Kongreß der IAHR, gehalten von
P. S. NEPOROSHNI,
Minister für Energetik und Elektrifizierung der UdSSR,
Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

Die zweite Hälfte des XX. Jahrhunderts ist durch eine stürmische Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts gekennzeichnet. Jede wissenschaftliche Entdeckung und jede Errungenschaft der Technik zeugen von den großen Möglichkeiten des menschlichen Geistes und von seinem Bestreben, die Geheimnisse der Natur zu erschließen und sie in den Dienst der Menschen zu stellen.

Der Begründer der Kommunistischen Partei und unseres Staates, *W. I. Lenin*, stellte seit den ersten Tagen der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution als grundlegende Leitthese bei der Entwicklung des wirtschaftlichen Aufbaus der sozialistischen Gesellschaft die von ihm erarbeitete Idee der Elektrifizierung des Landes auf der Grundlage einer harmonischen und rationellen Ausnutzung der Brennstoff- und Wasserressourcen heraus. Diese These fand ihre Widerspiegelung in dem berühmten GOELRO-Plan, der am 22. Dezember 1920 vom VIII. Rätekongreß gebilligt wurde. Mit der Nutzbarmachung der Wasserressourcen war die rationelle Standortverteilung der Industrie und ihre Entwicklung sowie die Lösung der Probleme der Bewässerung und der Melioration als Hauptwege zur Hebung des Niveaus der Landwirtschaft, zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und zur Steigerung der Produktion von Lebensmitteln, Baumwolle und anderen technischen Kulturen im Lande verbunden. Daher war im GOELRO-Plan die besondere Rolle der Wasserressourcen bei der Lösung volkswirtschaftlicher Aufgaben besonders unterstrichen und erstmalig der Grundsatz der komplexen Nutzung der Wasserressourcen für die Energetik, die Bewässerung, die Industrie und die Schiffahrt formuliert. Besondere Aufmerksamkeit widmete die GOELRO-Kommission dem Bau von Wasserkraftwerken: Von den zum Bau vorgesehenen Kraftwerken mit einer Gesamtleistung von 1,75 Mill. kW machten die Wasserkraftwerke fast 30 % der Gesamtleistung aus. Neben dem Bau großer Wasserkraftwerke wurde der Schaffung kleiner Wasserkraftwerke große Bedeutung beigemessen. Allein im Jahre 1919 entstanden in Rußland 47 kleine Wasserkraftwerke. Nach präzisierten gegenwärtigen Daten hat die UdSSR hinsichtlich des absoluten Wertes der jährlichen Abflußmenge der Flüsse, die etwa 4 400 km³ beträgt, den ersten Platz in der Welt inne. Auf dem Territorium der UdSSR sind etwa 11 % der Weltvorräte an Wasserkraftressourcen konzentriert. Mit anderen Worten: Das Wasserkraftpotential der Flüsse der UdSSR ist der Leistung eines Wasserkraftwerkes gleichzusetzen, das während des ganzen Jahres mit einer Durchschnittsleistung von 450 Mill. kW arbeitet. Das ökonomische Potential der Wasserkraftressourcen der UdSSR wurde mit 1 095 kWh ermittelt, und seine Ausnutzung beträgt gegenwärtig etwa 20 %.

Der Leninsche GOELRO-Plan wurde im Laufe von zehn Jahren erfüllt. Nach dem GOELRO-Plan wurden das Wolchow- und das Dnepr-Wasserkraftwerk sowie das Kaschir-Wärmekraftwerk errichtet. Nach der Rekonstruktion hat sich die Leistung des Dnepr-Wasserkraftwerkes verdoppelt und beträgt 1,54 Mill. kW. Von einem der letzten Plätze in der Welt errang die UdSSR in der Produktion von Elektroenergie den ersten Platz in Europa und den zweiten Platz in der Welt. Ende 1980 betrugen die installierte Gesamtleistung der Kraftwerke im Lande 269 Mill. kW und die Produktion von Elektroenergie 1 295 Mrd. kWh. Unser Land verfügt jetzt über die größten Wasser-, Wärme- und Atomkraftwerke, eine hoch entwickelte Heizkraftversorgung und ein Fernleitungsnetz. Es wurde das Einheitliche Energieverbundsystem der UdSSR geschaffen, das das gesamte Territorium des Landes umfaßt. Seine Leistung beträgt mehr als 223 Mill. kW. Es werden Hochspannungsfernleitungen mit einer Spannung von 1 150 kV Wechselstrom und 1 500 kV Gleichstrom gebaut.

In den vergangenen Jahren wurden große Erfolge auf dem Gebiet der Hydroenergetik erzielt. Die Leistung der Wasserkraftwerke erreichte Ende 1980 53 Mill. kW und die Produktion von Elektroenergie des Jahres 1980 184 Mrd. kWh. Die Entwicklung der Hydroenergetik wird in der UdSSR als Teil des umfangreichen hydrotechnischen Bauwesens betrachtet, das der komplexen Nutzung der Wasserressourcen für den Bedarf der Energetik der Wasserversorgung, der Landwirtschaft, der Binnenschiffahrt u. a. untergeordnet ist. Es wurde der Bau von Wärme-, Atom- und Pumpspeicherkraftwerken mit großer Leistung entwickelt. Die KPdSU widmete dem Meliorationswesen als einem sehr wichtigen Faktor der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion ständig große Aufmerksamkeit. Ende 1981 betrug die Fläche der meliorierten Böden in der UdSSR etwa 31 Mill. ha (davon bewässerte Flächen fast 18 Mill .ha, entwässerte 13 Mill. ha). Es vollzog sich der Übergang vom Bau kleiner Meliorationssysteme zur Anlage komplexer Systeme, die große Gebiete von 200 000 bis 300 000 ha umfassen. Im Jahre 1980 betrug das Gesamtvolumen des Wasserbedarfs, bedingt durch den Bewässerungsackerbau, 180 Mrd. m³, wobei auf den Anteil des effektiven Wasserverbrauchs 130 Mrd. m³ bzw. etwa 80 % des effektiven Gesamtwasserverbrauchs aller Volkswirtschaftsgebiete entfielen.

Die Ausarbeitung und Realisierung des Leninschen GOELRO-Plans waren ein Wendepunkt in der Entwicklung der hydrotechnischen und darunter auch der hydraulischen Wissenschaft in unserem Lande. Bereits in den ersten Jahren der Sowjetmacht wurde auf Weisung *W. I. Lenins* eine Reihe spezialisierter Forschungs- und Projektierungsorganisationen geschaffen, deren Tätigkeit mit der Ausnutzung der Wasserressourcen verbunden war. Die führende Rolle bei den Forschungen kam der Hydraulik als einem der angewandten Zweige der Hydromechanik zu.

Es wurden wissenschaftliche Schulen der Hydraulik nach einzelnen Richtungen geschaffen. Eine dieser Schulen auf dem Gebiet der allgemeinen Hydraulik und der Sickerwasserströmung leitete der sowjetische Gelehrte Akademiemitglied N. N. Pawlowski, dessen 100. Geburtstag 1984 gewürdigt wurde. Professor I. W. Egiasarow, Akademiemitglied der Armenischen SSR, leitete die wissenschaftliche Schule auf dem Gebiet der Untersuchung instationärer Flüssigkeitsregime in offenen Flußbetten und der Feststoffbewegung in Druckwasserleitungen. Er war an der Ausarbeitung des GOELRO-Planes beteiligt und einer der Begründer der IAHR (Internationale Vereinigung für hydraulische Forschung).

Leider können nicht die Namen vieler anderer Hydraulik-Spezialisten genannt werden, die einen großen Beitrag zur Entwicklung der sowjetischen Hydraulik und Hydrotechnik und zur Schaffung der ersten Wasserkraftwerke geleistet haben, deren Projektierung und Bau von den hervorragenden Spezialisten und Akademiemitgliedern G. O. Graftio, B. E. Wedenejew, A. W. Winter, I. G. Aleksandrow, S. Ja. Shuk und anderen geleitet wurden. Wir werden nur kurz auf einige originäre hydraulische Lösungen eingehen, die beim Bau der energetischen Anlagen in den 20er und 30er Jahren realisiert wurden: Verbindung der Stauhaltungen durch einen Oberflächenschußstrahl; Errichtung von Betonanlagen ohne Fangedamm nach der Methode des „Kammes" (im Ausland ist diese Methode als russisches Verfahren der Errichtung von Betonbauwerken bekannt); Errichtung großer Erdbauten nach der Methode der Hydromechanisierung; Anwendung kombinierter Durchfluß- und Wasserkraftbauwerke; Schaffung von Schiffahrtsschleusen mit verschiedenen Systemen der Füllung und Entleerung; neue Konstruktionen von Absetzbecken für Umleitungskraftwerke; Untersuchung der Sickerwasserströmung unter Nutzung der Methode elektrohydrodynamischer Analogien und Einführung neuartiger Konstruktionen gegen schädliche Sickerungen, Entwicklung von Hydroaggregaten mit großem Durchsatz und großer Einzelleistung u. a. In diesen Jahren würden Methoden zur Berechnung einer ganzen Reihe hydraulischer Erscheinungen und

Prozesse erarbeitet. Viel Aufmerksamkeit galt der Erarbeitung einer Theorie der Modellierung in der Hydraulik. Seit der Durchführung des XI. Kongresses der IAHR in der UdSSR im Jahre 1965 wurde die Hydraulik als Wissenschaft in unserem Lande weiterentwickelt, besonders die hydraulischen Forschungen zum Bau großer energetischer Objekte, zur Realisierung des Programms zur komplexen Nutzung und zum Schutz der Wasser- und Naturressourcen, zu Problemen der Umleitung des Abflusses von Flüssen zwischen den Einzugsgebieten und weitere Forschungen speziell zu Strömungen hoher Geschwindigkeit, zu Wasserdurchlaßanlagen verschiedener Typen und Nutzungsrichtungen sowie zur Turbulenz von Flußbettströmungen (besonders von schlammführenden). Dasselbe trifft zu auf Forschungen zur Lösung von zwei- und dreidimensionalen Aufgaben der Hydraulik offener Gerinne und von Talsperren bei dichte- und thermischbedingter Schichtung der Strömungen; zur Untersuchung der Wellen und ihrer Einwirkung auf die hydrotechnischen Anlagen der Flüsse und des Meeres; Forschungen zur Hydraulik der Wasserkraft- und hydromechanischen Ausrüstungen (Turbinen, Pumpen, Schützen u. a.); Forschungen zu den isothermischen und nichtisothermischen Strömungen, darunter der energetischen Ausrüstungen von Kernkraftwerken und der Eiserscheinungen in offenen Flußbetten.

Die Lösung von Problemen beim Bau moderner großer Wasserbaukomplexe mit hohen Betonstaumauern und mit Dämmen aus Erdmaterial unter verschiedenen geologischen Bedingungen, das Errichten von Talsperren in verschiedenen Klimazonen sowie die Durchführung der Bodenmelioration im großen Maßstab führten zur Entwicklung entsprechender Teilgebiete der Filtrationsuntersuchungen von felsigem und nichtfelsigem Grund, von Erdanlagen mit hohem Druck und ihrer Anlagen gegen Sickerungen sowie zum Studium der Grundwasserverhältnisse im Bereich von Überschwemmungsgelände sowie von be- und entwässerten Ländereien und Territorien.

Die hydraulischen Berechnungen und Untersuchungen werden beim Studium der Wasserbilanz der UdSSR, bei der Ausarbeitung von Methoden der wasserwirtschaftlichen und hydroenergetischen Analyse für die komplexe Nutzung der Wasserressourcen und in den letzten Jahren besonders bei der Lösung von Fragen der Meliorationen, des Naturschutzes und besonders des Schutzes der Gewässer vor Verschmutzung und Erschöpfung genutzt.

Im Laufe der 70er Jahre wurden entsprechende Forschungsarbeiten abgeschlossen und ein Generalschema der komplexen Nutzung der Wasserressourcen der UdSSR ausgearbeitet. Dies ist ein Dokument von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung, in dem die Hauptentwicklungsrichtungen der Wasserwirtschaft der UdSSR für die Perspektive enthalten sind. Gemeinsam mit Biologen, Ichthyologen und Spezialisten für Hydrotechnik erzielten sowjetische Hydrauliker gute Erfolge bei Forschungen zur Begründung der Konstruktion von Fischdurchlaß- und Fischschutzvorrichtungen bei Staumauern und Wasserfassungen. Die hydraulischen Forschungen auf dem Gebiet der Ausrüstungen waren mit der Entwicklung neuer effektiver Ausrüstungen für hydroelektrische und Pumpstationen und vor allem von reversiblen Hydromaschinen für Pumpspeicherkraftwerke, von horizontalen Kapsel-Hydroaggregaten, von diagonalen Hydromaschinen sowie von großen Axial- und Zentrifugalpumpen verbunden. Große Aufmerksamkeit galt der Entwicklung von Hochdruckschützen, die großflächige Öffnungen (bis zu 100 m^2) mit Druckhöhen bis zu 200 m überdecken. Im Laufe dieser Forschungen wurde vor allem folgendes untersucht: die Erhöhung der Einzelleistung von Wasserkraftturbinen- und Pumpaggregaten, die Erhöhung ihrer energetischen und Antikavitationskennziffern, die Ausarbeitung des Durchflußteils, die Dynamik von Übergangsregimen, die Regulierung und die Zuverlässigkeit, die Vereinheitlichung sowie die Möglichkeit des Einsatzes von schnellaufenden Maschinen bei erhöhten Drücken.

In zurückliegender Zeit wurden im Laufe der hydraulischen Forschungen für Wärme- und Kernkraftwerke interessante Ergebnisse bei der Ausarbeitung von Systemen der äußeren Wasserversorgung von Kraftwerken unter Einsatz großer Kühlwasserspeicher, von Kühltürmen und Sprühbassins, bei der Untersuchung der Hydraulik von Reaktoren unterschiedlichen Typs sowie bei der Untersuchung von stark nichtstationären Strömungen und der Bewegung von Gasflüssigkeitsgemischen in den Kreisläufen und Separatoren von Kernkraftwerken erzielt. Bei den hydraulischen Forschungen für Wärmekraftwerke wurde der wissenschaftlichen Begründung von Systemen der Entaschung mit geschlossenem Wasserumlauf, den Methoden der Klärung des Abwassers und der Entwicklung von dränierten Aschehalden große Aufmerksamkeit gewidmet.

Erfolgreich verliefen Forschungen auf dem Gebiet der Ingenieur-Hydraulik besonders zur Entwicklung der Hydraulik von Hochdruck-Wasserdurchlaßanlagen. Breit angelegte theoretische und experimentelle Forschungen unter Einsatz moderner Meßgeräte und EDVA ermöglichten es, die Vorstellungen von der kinematischen Struktur der Strömung bei verschiedenen Typen der Absturzbauwerke, von den hydrodynamischen Belastungen des Bettes der unteren Haltung und der Konstruktionen der Sturzböden und der Energieumwandlungsanlagen verschiedenen Typs zu erweitern. Dies ergab die Möglichkeit, die zu erwartenden Auswaschungen felsiger und nichtfelsiger Flußbetten hinter den Anlagen sowie die Formen und Ausmaße der Schwankungen in der turbulenten Strömung auf Grund der Wechselwirkung einzelner Elemente der Anlagen richtig einzuschätzen. Erarbeitet wurden Verfahren zur Berechnung der Belüftung der Strömung und der Wellenbildung auf den Überläufen der Wasserbaukomplexe sowie Fragen zur Berechnung von Konstruktionen und der Lenkung der Strömungen, besonders der Endbereiche der Überläufe. Eine wesentliche Entwicklung erfuhr die Hydraulik der Tunnel- und Rohrüberläufe bei verschiedenen Regimen ihres Betriebs. Vorgeschlagen wurden aussichtsreiche Verfahren zur Energieumwandlung an Tunnelüberläufen unter Nutzung der Effekte der Verteilung, des Dralls und Zusammenpralls der Strömungen. Bei den Forschungen wurde dem Schutz der Entlastungsanlagen vor der Kavitationserosion große Aufmerksamkeit gewidmet.

Auf dem Gebiet der Melioration und der komplexen Nutzung der Wasserressourcen sowie beim Bau von Staubecken und Kanälen wurden Untersuchungen der möglichen Veränderungen des hydrologischen, eisthermischen und hydrobiologischen Regimes, Studien zu den Prozessen der Überschwemmung und Überflutung von Territorien, der Abrasion und Erosion von Ufern durchgeführt. Man erarbeitete eine ganze Reihe von Maßnahmen und Empfehlungen, die die negativen Folgen der zu schaffenden wasserwirtschaftlichen Objekte für die Umwelt einschränken, darunter hydraulische Fragen der Schaffung eines technischen Schutzes wichtiger volkswirtschaftlicher Objekte, wertvoller landwirtschaftlicher Nutzflächen und einzelner Großstädte und Ortschaften gegen Überflutungen und Überschwemmungen. Einen großen Raum nahmen vielgestaltige hydraulische Forschungen zur Projektierung von Schutzanlagen von Leningrad gegen Meeresüberschwemmungen ein.

Ein Charakteristikum der Entwicklung der Hydraulik in unserem Lande ist derzeit die Annäherung dieses angewandten Gebietes der Hydromechanik an die Grundlagen der Hydromechanik und Mechanik und an die angrenzenden Gebiete anderer Wissenschaften; die Einführung – neben präzisierten physikalischen Methoden der Modellierung – von mathematischen Modellen und Methoden der Forschungen unter Einsatz von Ziffern- und Analog-EDVA sowie die Weiterentwicklung von experimentellen Großforschungen.

Der in der UdSSR für einen Zeitraum von 15 bis 20 Jahren vorgesehene Bau energetischer Objekte – großer Wärme- und Wasserkraftwerke von wichtiger regionaler Bedeutung, die wesentliche Steigerung des Baus von Atomkraftwerken und von Pumpspeicherkraftwerken, der Bau von kleineren Objekten der Hydroenergetik von Gezeitenkraftwerken, die Entwicklung von Meliorationsarbeiten mit einer Vergrößerung der bewässerten und entwässerten Fläche auf das 1,4- bis 1,5fache bis zum Jahre 1990 im Vergleich zu 1980 –, die Maßnahmen zur rationellen Nutzung der natürlichen Ressourcen, darunter der Wasserressourcen, mit dem Beginn der Umverteilung des Abflusses der Flüsse zwischen den Einzugsgebieten (Ob, Irtysch, Jenissej, Petschora, Wytschegda, Wolga, Donau, Pripjat und Dwina), alle diese Vorhaben verändern grundlegend die Maßstäbe des Energie- und hydrotechnischen Bauwesens. Die installierte Leistung in den Kraftwerken der UdSSR soll im Jahre 1985 328 Mill. kW betragen, darunter entsprechend in den Wasserkraftwerken 65 Mill. kW und in den Kernkraftwerken 34 Mill. kW. Die Gesamtproduktion an Elektroenergie wird 1,5 bis 1,6 Trillionen kWh erreichen.

All dies stellt der Hydraulik enorme neue Aufgaben. Die Umleitung des Abflusses von Flüssen ist ein komplexes hydraulisches, ökologisches, ökonomisches und bauliches Problem; die Arbeiten dazu haben erst begonnen. Hydraulische Forschungen werden natürlich nicht nur im Projektierungsstadium, sondern auch während des Baus und der Nutzung des Umleitungssystems erforderlich sein. Daher gilt es, die gesamten vorliegenden einheimischen und ausländischen Erfahrungen auf dem Gebiet der hydraulischen Forschungen, der Organisation der Forschungen und die Erkenntnisse auf angrenzenden Wissenschaftsgebieten zu nutzen, die schöpferischen Verbindungen und fachlichen Kontakte im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit und der aktiven Mitarbeit sowjetischer Spezialisten in der IAHR und in anderen internationalen Organisationen zu erweitern.

wwt

Informationen

VEB Kombinat Wassertechnik auf Leipziger Herbstmesse 1984 erfolgreich vertreten

Mit gutem Erfolg beteiligte sich der VEB Kombinat Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft Halle im Jubiläumsjahr unserer Republik an der Leipziger Herbstmesse und repräsentierte damit würdig den Bereich unseres Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft. Zahlreiche Kontakte, Informationsgespräche, Vorführungen und andere Aktivitäten trugen dazu bei, ausländischen Besuchern das Leistungsangebot des Kombinats vorzustellen und gezielt zu erläutern.
Zum ersten Mal waren Wissenschaftler des Forschungszentrums Wassertechnik in das stark frequentierte Messe-Vortragsprogramm integriert worden. Ihre wasserwirtschaftlichen Fachreferate fanden bei Messegästen des In- und Auslands starke Resonanz. *Dr. Ernst Böhler* sprach zum Thema „Hochleistungsverfahren der weitergehenden Aufbereitung bei der Intensivierung von Trink- und Brauchwasser", *Dr. Eberhard Friedrich* machte Ausführungen zum Thema „Verfahren und Ausrüstungen zur Leistungssteigerung der Abwasser- und Schlammbehandlung" und *Dr. Günter Lamm* referierte zum Thema „Verfahren zur aufgrabungsfreien Sanierung von Rohrleitungsnetzen".
In bewährter Weise hatte man auch diesmal für ausländische Geschäftsleute Referenzvorführungen organisiert. So demonstrierten Kollegen des VEB WAB Leipzig das ZMA-Verfahren (Bild 1) und Kollegen des VEB Röhrenreinigung Bernburg das Molchen von Trinkwasserleitungen (Bild 2). Fachleute aus Großbritannien, den Niederlanden, Frankreich und der BRD nutzten außerdem die Gelegenheit, die Cottbuser Referenzanlage zur enzymatischen Schlammstabilisierung zu besichtigen.
Erstmalig war das Kombinat an dem vom Ministerium für Wissenschaft und Technik organisierten zentralen Messestand, der über immaterielle Leistungen der Volkswirtschaft der DDR informierte, präsent. Dort wurden ausländische Messedelegationen eine Übersicht der wichtigsten Patente und wissenschaftlichen Leistungen unserer Republik vermittelt. Die fundierten Ausführungen *Dr. Böhlers* in dieser traditionellen Messe-Einrichtung inspirierten mehrere Fachleute zur Kontaktaufnahme mit Vertretern des KWP-Messestandes. So wurden mit Gästen aus Großbritannien, den Niederlanden, Frankreich, der BRD, Schweden, Sambia und der VR Polen kommerzielle Verhandlungen weitergeführt bzw. neue geschäftliche Kontakte angebahnt.

F. Z.



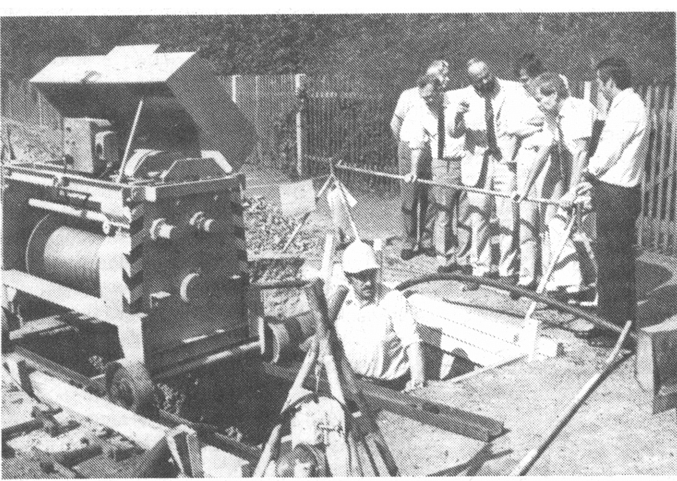


Bild 1
Leipziger Herbstmesse 1984: Schwedische Fachleute interessieren sich für die Technik des Zement-Mörtel-Auspreßverfahrens.

Bild 2
Kollegen des VEB Röhrenreinigung „Molch" Bernburg führen ausländischen Interessenten ihr Verfahren zum Reinigen von Trinkwasserrohrleitungen vor.
Fotos: *Zimnol*

HINWEIS

Im Beitrag *Bergmann, D.; Noack, R.*, **Verflüssigung von Biogas – eine Möglichkeit zur Substitution von konventionellen Kraftstoffen,** WWT **33** (1983) 7, S. 223–225, wurde ein Verfahren zur Biogasverflüssigung beschrieben. Dieses Verfahren ist das Ergebnis einer Studie, die im Auftrag des VEB Projektierung Wasserwirtschaft durch den VEB Komplette Chemieanlagen Dresden, HA TT-Prozeßtechnik, erarbeitet wurde.

An unsere Leser

Wir freuen uns, Ihnen mitteilen zu können, daß die Zeitschrift „Wasserwirtschaft – Wassertechnik" ab Heft 1/85 wieder mit einem farbigen Titelbild (Vierfarbendruck) erscheinen wird.
Dies dürfte sicherlich mit dazu beitragen, Ihr Interesse an unserer Zeitschrift zu vertiefen.

Redaktion WWT

Lizenzvertrag abgeschlossen

Der VEB Industrie-Consult Berlin und die Deutsche Babcock AG Oberhausen (BRD) haben über das „Verfahren zur enzymatischen Schlammstabilisierung" am 28. September 1984 in Berlin einen Lizenzvertrag abgeschlossen.
Das vom VEB Wassertechnik und Projektierung Wasserwirtschaft entwickelte, zum Patent angemeldete und in die Praxis übergeleitete Verfahren zur Schlammstabilisierung stellt ein neues Wirkprinzip dar. Damit verringert sich die Stabilisierungsdauer im Vergleich zur offenen Faulung (60 bis 90 d) und zur aeroben Schlammstabilisierung (5 bis 28 d) auf maximal 5 h.
Vorteile des Verfahrens sind:
kontinuierliche Beschickung des Reaktionsbehälters, Erhöhung der Durchsatzleistung gegenüber der offenen Faulung von 0,02 $m^2/m^3 \cdot d \cdot$ Reaktionsvolumen auf 6 $m^2/m^3 \cdot d$, Volumenverminderung der Schlämme auf weniger als 50 % des Ausgangswertes, geringer Energieeinsatz, geringe Betriebskosten, Reduzierung der Reaktorgröße um 99 %, Verringerung des Flächenbedarfs um 90 %.

B. Lidzba

Neuartige Filter für die Reinigung von Stadt-Abwässern (UdSSR)

Wissenschaftler und Fachleute aus Charkow entwickelten ein System für die Reinigung von Regen- und Tauwasser, das viel Schmutz, Salze und andere Stoffe von Straßen, Plätzen, aus Industriebetrieben usw. in die Flüsse spült. Mit Hilfe der neuen automatischen Anlage „Awtopen-25" werden die städtischen Abwässer in speziellen Absatzbehältern behandelt. Anschließend passiert das Wasser unter Druck eine Schicht von Polyurethan-Schaumstoffschnitzeln, in deren feinen Poren Erdölprodukte und verschiedene kleine Partikel zurückgehalten werden. Ein solcher Filter ist mehrere Jahre funktionstüchtig und kann dann ausgewaschen werden.

H. Kr.

Ergebnisse der Ausschreibung zur Erarbeitung neuer wissenschaftlich-technischer Lösungen für die weitere Intensivierung in der Wasserwirtschaft

Dr. Bernhard LIDZBA, KDT
Beitrag aus dem Zentralen Büro für die Neuererbewegung, das Schutzrechts- und Lizenzwesen des MfUW

An der gemeinsamen Ausschreibung des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, des Fachverbandes Wasser der KDT und der IG Berbau-Energie aus Anlaß des 35. Jahrestages der DDR (siehe WWT, 1984, Heft 1, Seite 16) haben sich über 600 Werktätige aus der Wasserwirtschaft und anderen Bereichen der Volkswirtschaft beteiligt. 237 Beiträge wurden eingesandt.
Ziel der Ausschreibung war es, neue, originelle Technologien, Verfahren und wissenschaftlich-technische Lösungen zu erhalten, die schnell in der wasserwirtschaftlichen Praxis angewendet werden können.
Der gegenwärtig einschätzbare Gesamtnutzen aus den eingereichten Beiträgen ist erheblich. Daraus sind folgende Einsparungen erkennbar:
- 146,0 Mill. M an Investitionen
- 35,0 Mill. M/a an Kosten
- 370,0 t an Stahl
- 2,5 t an Kupfer
- 545,0 t an aufbereitetem Altöl
- 150,0 Mill. kWh an Elektroenergie.

Aus dem Bereich der Wasserwirtschaft wurden im Zusammenhang mit den eingereichten Materialien 62 erfinderische Lösungen zum Patent angemeldet, aus anderen Bereichen der Volkswirtschaft waren es 23.
Die hohe Beteiligung an dieser Ausschreibung und die eingereichten effektiven Lösungen sind Ausdruck der gesellschaftlichen Aktivität, des hohen fachlichen Wissens und Könnens bei der Erreichung wissenschaftlich-technischer Spitzenleistungen.
Alle eingegangenen Lösungen wurden in den Ursprungsbetrieben als Neuerungen registriert, über ihre Nutzung wird entschieden. Sie werden erprobt und zur Überleitung in die Praxis vorbereitet. Nachfolgend werden einige dieser neuen Verfahren vorgestellt.

• Verfahren zur Konditionierung von organischem Schlamm

Dieses Verfahren stellt ein neues Wirkprinzip in der Behandlung von organischem Schlamm dar. Es bestimmt den Stand der Technik und wurde als Wirtschaftspatent angemeldet.
Durch das neue Verfahren ergibt sich eine bisher nicht gekannte Intensivierung der Biotechnik ohne Zusatz von Katalysatoren unter psychrophilen Bedingungen. Dadurch werden Reaktionszeiten einschließlich Schlammeindickung von 4 bis 12 gegenüber 3,5 bis 5 d bei der thermophilen und mesophilen aeroben Schlammstabilisierung bei gleichzeitig geringerem Energie- und Investitionsaufwand erreicht. Durch die Reduzierung der Masse und des Volumens des organischen Schlamms und den niedrigen spezifischen Filterwiderstand wird die anschließende Entwässerung um 300 bis 500 % effektiver, die Schlammeindicker zur Vor- und Nachreinigung entfallen völlig.

• Kanalreinigungswalze

Diese Vorrichtung stellt ein völlig neues selbstläufendes Reinigungsgerät für die effektive kontinuierliche Beseitigung von Kanalablagerungen in Kanalisationsleitungen ohne Zuführung von Zusatzenergie dar. Der rotationssymmetrische Walzenkörper löst die Ablagerungen, wirbelt sie auf und transportiert sie vorwärts. Er kann für unterschiedliche Kanal- und Gerinnequerschnitte eingesetzt werden. Die Konstruktion ist so gewählt, daß ein Überrollen der Ablagerung verhindert wird. Die Vorteile der zum Patent angemeldeten Vorrichtung liegen in folgendem: Ihr Einsatz ist für unterschiedliche Gerinnequerschnitte möglich, der Verbrauch an Energie und Reinwasser wird reduziert, der Reinigungseffekt verbessert, die unhygienische und zum Teil schwere körperliche Arbeit verringert.
Die Erprobung dieses Gerätes bestätigte das unkomplizierte Einbringen der Walze durch den Kanalschacht und die vollständige Reinigung der Kanalsohle mit Ablagerungen. Trotz geringer Abflußhöhe wird eine Reinigungsgeschwindigkeit von etwa 5 m Kanalsohle je min erreicht. Die „Kanalreinigungswalze" wird vorrangig für das kontinuierliche Sauberhalten der Kanäle, aber auch für die Grundräumung einzusetzen sein.

• Verfahren und Vorrichtung zur Filtration von Flüssigkeiten

Dieses Verfahren stellt ein neues Wirkprinzip zur Filtration von Flüssigkeiten dar. Es bestimmt den Stand der Technik und wurde zum Patent angemeldet. Mit dieser neuen Lösung kann die Filterschicht ohne Unterbrechung des Betriebes oberflächlich unter dem Filterüberstau gereinigt werden. Das entwickelte Gerät sichert durch mechanische und hydraulische Mittel eine glatte Oberfläche. Zugleich wird eine sichere Reinigung und Verhinderung der Tiefenverschmutzung erreicht.
Im Vergleich zu den bisher genutzten Vorrichtungen werden folgende Vorteile erreicht, die in der Erprobung bestätigt wurden:
- Erhöhung der Filtergeschwindigkeit von 5 bis zu 40 m/d
- keine Unterbrechung des Filterbetriebes
- Energieeinsparung von etwa 70 %
- höhere Konzentration des anfallenden Schlammwassers
- volle Betriebseffektivität in beiden Fahrtrichtungen.

• Verfahren zur EDV-gestützten Bemessung von Trinkwasserschutzgebieten

Das Verfahren ermöglicht unter Erfassung der hydrologischen Verhältnisse des gesamten Einzugsgebietes einer Wasserfassungsanlage (WFA) und auf der Grundlage einer hinreichend exakten Beschreibung der Grundwasserströme im Untersuchungsgebiet eine horizontale Darstellung von Grundwasser-Isochromen – bezogen auf die WFA – oder vermindert eine Grundwasser-Fließzeitbestimmung für ausgewählte Grundwasserstromlinien. Es besteht aus drei Varianten.
Variante 1:
EDV-gestützte Schutzzonenbemessung für WFA (Q_{30} 10 000 m^3/D) unter Einsatz eines Großrechners
Variante 2:
Für WFA 10 000 m^3/d (Q_{30} 1 000 m^3/d) unter Einsatz eines KRS 4 200 oder eines Großrechners
Variante 3:
Für kleine WFA (Q_{30} 1 000 m^3/d) unter Einsatz von Bürocomputern.
Das neue Verfahren ist in Betrieben und Einrichtungen einsetzbar, die an Vorschlägen zur Festlegung von Trinkwasserschutzgebieten mitwirken. Der Nutzen ergibt sich besonders durch wissenschaftlich exakt bemessene Trinkwasserschutzzonen.

• Inhaltsstoffkombination bei Wiederverwendung von kommunalem Abwasser im Kühlkreislaufsystem

Die Wiederverwendung von biologisch behandeltem Abwasser vorerst als Kühlturmzusatzwasser ist als eine in die Zukunft weisende Maßnahme der rationellen Wasserverwendung anzusehen, die dazu beitragen wird, die Wasserressource zu schonen.
Die eingereichte Lösung ist der Versuch, den Kühlturm selbst als Verfahrensstufe in den Kreislauf Wasser – Abwasser einzubeziehen und damit den Prozeß zu intensivieren. Die Verwendung dieses Verfahrens ist besonders in Großkläranlagen vorzusehen.

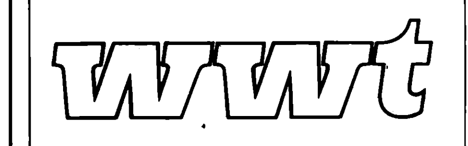
• Verfahren zur Zinkrückgewinnung aus Abwasser

Einreicher: *Stephan Lachmann* und *Lothar Glöckel* vom VEB Kunstseidenwerk „Siegfried Riedel" Pirna
Das zum Patent angemeldete Verfahren gestattet es, aus Abwässern mit einem hohen organischen und anorganischen Schadstoffanteil einen Klärschlamm mit minimalem Zinkanteil bei geringem Energieaufwand zurückzugewinnen, der industriell verwertet werden kann. Der Einsatz von Chemikalien wird dabei gleichzeitig gesenkt. Dieses Verfahren ist in

industriellen Kläranlagen einzusetzen. Er ist ein Beitrag zur rationellen Wasserverwendung und Wertstoffrückgewinnung aus dem Abwasser.

- **Neues Verfahren zur Steuerung von Talsperren bei Hochwasser**
  Einreicher: *Hans Heym* aus der WWD Saale-Werra

Das Verfahren dient der noch intensiveren Bewirtschaftung aller Talsperren und Speicher durch die Einbeziehung eines Teils der Überlauflamelle bzw. des nichtbeherrschbaren Hochwasserschutzraumes in die Hochwasserbewirtschaftung und eine optimale Steuerung der Wasserabgabe bei gefüllten Talsperren und Speichern, anhaltendem Hochwasserzufluß und anspringender Hochwasserentlastung. Mit dem neuen Berechnungsverfahren kann der beherrschbare Hochwasserstauraum in Nutzraum umgewandelt werden. Dieses neue Berechnungsverfahren ist für alle Talsperren und Speicher anwendbar und noch erweiterungsfähig.



Tagungen

Internationale Abwassertagung „Bearbeitung und Verwertung von Abwasserrückständen"

In der Zeit vom 12. bis 14. Juni 1984 fand in Kaluga (Sowjetunion) eine Abwassertagung mit internationaler Beteiligung statt. In 33 Vorträgen befaßten sich die Referenten mit folgenden thematischen Schwerpunkten:
Verbesserung des Kläreffektes und des Wirkungsgrades der Abwasserbehandlung und der Schlammstabilisierung – Intensivierung einzelner Prozeßstufen – Erhöhung der Biomasse in der Belebungsstufe – Belüftungssysteme – Schlammentseuchung und Schwermetallproblematik in Faulschlämmen – Schlamm als Düngemittel und Verwendung von Bioschlamm als Futtermittel – Aerobe Schlammstabilisierung – Maschinelle Schlammentwässerung – Ökonomische Regelungen im Zusammenhang mit Maximal- und Grenzwerten.

Die grundlegenden Tendenzen und Anforderungen an die zunkünftige Abwasser- und Schlammbehandlung wurden in zwei Grundsatzreferaten von Frau *Dr. Günter* (Moskau) und *Dr. Turowski* (Moskau) dargestellt. Dabei wurden folgende Schwerpunkte erkennbar:

Bei vorzugsweiser Anwendung von schwachbelasteten Belebtschlammanlagen ergibt sich eine Leistungssteigerung und Zunahme der Biomasse bis 6 g/l. Ein weiteres Reduzieren der BSB_5 und der ungelösten Stoffe im Ablauf der Kläranlagen ist durch Röhrensedimentation und Mikrosiebe möglich. Angestrebt werden die Anwendung biologischer Verfahren zur P- und N-Eliminierung, der Einsatz von synthetischen Flockulanten und chemischen Reagenzien, das Verwenden von Faulschlamm als landwirtschaftlichen Dünger in der Regel über Kompostierung. In der Schlammeindickung werden durch schneller ablaufende Verfahren (Flotation, Zentrifugieren, Separieren) abgelöst, um eine Verschlechterung der Schlammeigenschaften zu vermeiden. Volkswirtschaftliche Vorteile ergeben sich durch Senkung des Energieaufwandes in der Schlammbehandlung auf $\leqq$ 200 kWh/t ST, durch effektive Nutzung geschlossener und beheizter Faulbehälter sowie Weiterentwicklung von Stahlbehältern, durch thermische und chemische Schlammhygienisierung mittels Amoniakwassers. Es zeichnen sich Tendenzen zur verstärkten Anwendung aeroben Schlammstabilisierung auch für größere Kläranlagen bei allerdings relativ hohem Energieeinsatz ab.

Von besonderem Interesse waren darüber hinaus Vorträge von *Altowski* (Moskau), der sich mit der Aufbereitung von Abwasser zu Brauchwasser beschäftigte, von Dr. *Girgimow* (Sofia) zum Einsatz von Biofiltern und Scheibentropfkörpern für Anlagen bis 700 m^3/h.

Ein Referenzkollektiv (Dr. *Goldfarb*, Prof. *Pereliging*, Dr. *Kasatikow*, Moskau) gab einen Überblick über ökonomische, landwirtschaftliche, wasserwirtschaftliche und juristische Probleme, die bei der landwirtschaftlichen Abwasser- und Schlammverwertung zu beachten sind. Sie berühren auch die in der DDR zu lösenden Aufgaben.

Das Bemühen zur Intensivierung der Abwasserbehandlung unter besonderen Klimabedingungen kam in Vorträgen von *Ambrossow*, (Kujbischew) über Besonderheiten bei der aeroben Schlammstabilisierung unter den Bedingungen Sibiriens und von *Saidsminow* (Tadshikische SSR), der Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenenergie bei der Schlammbehandlung vorstellte, zum Ausdruck.
Die ausländischen Tagungsteilnehmer hatten die Gelegenheit, die Kläranlage der Stadt Kaluga zu besichtigen.

Ehrentafel der Preisträger der „Ausschreibung zur Erarbeitung von neuen wissenschaftlich-technischen Lösungen zur weiteren Intensivierung in der Wasserwirtschaft"

Nach Bewertung der eingereichten Beiträge wurden durch den Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrates und Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Dr. Hans Reichelt, den Vorsitzenden des Fachverbandes Wasser der Kammer der Technik, Rudolf Miehlke, und den Vorsitzenden der Industriegewerkschaft Bergbau-Energie, Günther Wolf, folgende Preise verliehen:

1. Preis – 5 000 Mark
Verfahren zur Konditionierung von organischem Schlamm
Einreicher: Dr. Peter Ott, Reinhold Feller, Holger Ott, Forschungszentrum Wassertechnik

2. Preis – je 3 000 Mark
Kanalreinigungswalze
Einreicher: Werner Graf, VEB WAB Leipzig, Prof. Dr. Johannes Bosold, Gerhard Böttger, Heiko Schwarz, Dr. Wolfgang Wachs, Technische Hochschule Leipzig

Verfahren und Vorrichtung zur Filtration von Flüssigkeiten
Einreicher: Dr. Peter Ott, Christian Püschel, Reinhold Feller, Alfred Feller, Dr. Armin Bünger, Forschungszentrum Wassertechnik

Verfahren zur EDV-gestützten Bemessung von Trinkwasserschutzgebieten
Einreicher: Dr. Günther Müller, Karin Schramm, Institut für Wasserwirtschaft
Bernd Schimme, VEB Verkehrs- und Tiefbaukombinat,
Holger Mansel, Sybille Gräber, Gudrun Kraut, Technische Universität Dresden

Verformungsbehinderte Zylinderschale bei Behältern
Einreicher: Christian Vogel, WWD Obere Elbe-Neiße

Kompaktanlage in Stahlbeton (100–1 200 EGW)
Einreicher: Werner Mischke, Jutta Knauer, VEB Projektierung Wasserwirtschaft

3. Preis – je 2 000 Mark
Verfahren und Vorrichtung zur biologischen Behandlung von Abwasser
Einreicher: Dr. Armin Bünger, Christian Püschel, Reinhold Feller, Dr. Volkmar Peukert, Werner Neustadt, Forschungszentrum Wassertechnik

Peter Wiese, Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft
Verkleidungselement zur Lärmabstrahlung und sekundären Lärmreduzierung
Einreicher: Horst Kostka, Sebastian Jürgen, Horst Schneider, Wolfgang Kühn, Mario Wessel, Olaf Oberländer, Andreas Herfurth, Olaf Reinhardt, Carmen Franz, Bärbel Schütz, Rainer Comuth, Helmut Schrön, VEB WAB Gera, Günter Reiman, Bezirkshygiene-Inspektion Gera
Inhaltstoffkombination bei Wiederverwendung von kommunalem Abwasser im Kühlkreislaufsystem
Einreicher: Dr. sc. Friedemann Görbing, Forschungszentrum Wassertechnik, Dr. Erich Pompe, Orgreb-Institut
Verfahren zur Rückgewinnung von Kupfer aus verbrauchten Beizbädern
Einreicher: Dr. Klaus Kermer, Institut für Wasserwirtschaft
Spezialkupplung für Schleuderbetonrohre
Einreicher: Gerhard Wildenhain, Heinz Parthum, VEB WAB Karl-Marx-Stadt
Aufbereitung von NH_4- und organisch belasteten Rohwässern der Galerien A und B des Wasserwerkes Berlin-Friedrichshagen
Einreicher: Dr. Ernst Böhler, Dr. Lothar Saitenmacher, Dr. Claudia Menschel, Mathias Adam, Christian Scholz, Dr. Lutz Haldenwang, Forschungszentrum Wassertechnik
Mikrorechner-Informationssystem für Produktionsdispatcher
Einreicher: Karl-Heinz Kaatz, Hans-Jürgen Mewes, Ottomar Heyer, Simone Weidemann, VEB WAB Magdeburg,
Wolfgang Ittmer, Mathias Siebert, Margot Bekker, TH Magdeburg
Mikrorechnereinsatz zur Prozeßsteuerung im Wasserwerk Werder
Einreicher: Johanna Jaschinsky, Günter Schmidt, Manfred Schilling, Gisbert Lauche, Ramona Lauche, VEB WAB Halle
Verfahren zur biologischen Phosphateliminierung beim Belebtschlammverfahren
Einreicher: Dr. Isolde Röske, Dr. Volkmann Peukert, Christian Püschel, Dr. Eberhard Friedrich, Forschungszentrum Wassertechnik
Anwendung von „Salzabwehrbrunnen" in geogensalinar gefährdeten Erschließungsräumen
Einreicher: Dr. Hans-Jörg Diersch, Akademie der Wissenschaften der DDR, Mathias Günther VEB WAB Potsdam,
Dr. Peter Nillert, VEB Hydrogeologie Nordhausen

Internationales Seminar zur Modellierung regionaler Wasserbewirtschaftungsstrategien

Vom 25. bis 30. Juni 1984 fand in Neunzehnhain (Erzgeb.) eine Arbeitssitzung über die mathematische Modellierung von Umwelt-Teilsystemen zur Analyse regionaler wasserwirtschaftlicher Strategien statt. Sie wurde im Auftrag des Internationalen Instituts für Angewandte Systemanalyse (IIASA) Laxenburg – Wien durch die Sektion Wasserwesen der TU Dresden in Kooperation mit dem Komitee für Angewandte Systemanalyse beim Präsidenten der AdW der DDR, dem IfW Berlin und der Forschungsgruppe Tagebauentwässerung des BKK Senftenberg und der TU Dresden organisiert. Als Vertreter der Wasserwirtschaft im Komitee für Angewandte Systemanalyse bei der AdW der DDR eröffnete Dr. *Peter Lösel,* Direktor des IfW, die Arbeitssitzung, an der Gäste aus der UdSSR, aus Österreich, Ungarn, der ČSSR, Polen, den Niederlanden und aus Schweden teilnahmen.

Die Arbeitssitzung hatte zum Ziel, den Bearbeitungsstand des IIASA-Projekts „Regionale Wasserbewirtschaftungsstrategien", das Teil des Programms „Institutionen und Umweltgestaltungsstrategien" ist, darzulegen und weitere Bearbeitungsschwerpunkte zu diskutieren. Im Rahmen dieses Projekts werden zwei Studien bearbeitet.

- Analyse von wasserwirtschaftlichen Strategien in Gebieten mit intensivier Landwirtschaft
- Analyse regionaler wasserwirtschaftlicher Strategien in Tagebaugebieten.

Erstere wird vom IIASA in Kooperation mit dem Institut für Wasser- und Landwirtschaft Wageningen (Niederlande) realisiert. Letztere wird von der DDR bearbeitet.

Hauptthemen der Arbeitssitzung waren:

1. Umwelt-Teilmodell für die Analyse von wasserwirtschaftlichen Strategien in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft – Probleme der niederländischen Studie (Chairman: Dr. Drent, Institut für Wasser- und Landwirtschaft Wageningen)
2. Probleme der Modellierung bei der Analyse regionaler wasserwirtschaftlicher Strategien in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft – andere Erfahrungen (Chairman: Prof. Holy, Technische Universität Prag)
3. Wasserressourcen – Teilmodelle zur Analyse wasserwirtschaftlicher Strategien in Tagebaugebieten – Probleme der DDR-Studie (Chairman: Dr. Kaden, IIASA, Laxenburg)
4. Probleme der Modellierung bei der Analyse wasserwirtschaftlicher Strategien in Tagebaugebieten – andere Erfahrungen (Chairman: Prof. Luckner, TU Dresden)
5. Generelle Probleme der Modellierung von Umwelt-Teilprozessen im Rahmen von Modellsystemen für die Analyse wasserwirtschaftlicher Strategien (Chairman: Dr. Orlovski, IIASA Laxenburg – Wien).

Die Arbeitssitzung bestätigte das Erfordernis, Entscheidungsprozesse mit Hilfe mathematischer Modelle zu objektivieren. Die intensiven Fachdiskussionen machten deutlich, daß hierfür trotz oder sogar wegen des komplexen Charakters der zu untersuchenden Systeme nur sehr einfache Modelle mit einem Minimum an Eingangsdaten geeignet sind. Es gilt, die relevanten Umwelt-Teilprozesse bei geringer Einbuße an Genauigkeit möglichst einfach nachzubilden, damit das Gesamtmodell das System richtig widerspiegelt und rechentechnisch beherrschbar bleibt.

Ein neuer kationischer Polyelektrolyt als Hilfsmittel in der Wasserwirtschaft

Dr. rer. nat. Christine WANDREY, Dr. rer. nat. Werner JAEGER,
Obering. Wolfgang STARKE, Dr. rer. nat. Jörg WOTZKE
Beitrag aus dem Institut für Polymerenchemie „Erich Correns" der AdW der DDR und dem Institut für Wasserwirtschaft

Der steigende Bedarf an Brauch- und Trinkwasser sowie die zunehmenden Abwassermengen zwingen zur Anwendung immer wirksamerer Methoden der Wasseraufbereitung, Abwasser- und Schlammbehandlung. Eine positive Rolle können in dieser Hinsicht organische polymere Flockungsmittel spielen. Über Vorstellungen zu ihrem Wirkungsmechanismus wird an verschiedenen Stellen berichtet. /1–3/

Da kolloidale Partikel in Oberflächengewässern und Abwässern (z. B. Algen, Bakterien, Oxide, Silikate, Tone) meist eine negative Oberflächenladung aufweisen, sind hier besonders kationische Polyelektrolyte für entsprechende Stofftrennprozesse geeignet.

Gegenwärtig werden vornehmlich Polyelektrolyte auf der Basis von Acrylamid technisch verwendet. Daneben kommen aber auch Polyethylenimine, Polyamine, Polyamidamine und Poly(dimethyl-diallyl-amoniumchlorid)-Produkte (Poly-DMDAAC) zum Einsatz.

Im Institut für Polymerenchemie *„Erich Correns"* der AdW der DDR werden seit längerem Untersuchungen zur Synthese von Poly-DMDAAC durchgeführt. /4–9/ Für diesen kationischen Polyelektrolyten gibt es vielfältige Applikationsmöglichkeiten, u. a. auch als Hilfsmittel bei verschiedenartigen Stofftrennprozessen. /10/

Gegenstand dieses Beitrages soll es sein, eine Übersicht über Synthese und Eigenschaften von Poly-DMDAAC zu geben und über Anwendungsprüfungen im Bereich der Wasserwirtschaft zu berichten.

Einsatzmöglichkeiten

Einsatz von Polyelektrolyten bei der Behandlung von Oberflächenwasser für Trinkwasser und Betriebswasser:

- Teil- oder Totalersatz für anorganische Fällungsmittel
- Entfernen von Algen und Diatomeen
- Entfärbung, wo die bisherigen Flockungsmittel allein nicht genügten

Einsatz von Polyelektrolyten bei der Behandlung von Abwässern:

- Klärung von Filter- und Rücklaufwasser
- Verdickung von hydroxidhaltigen Schlämmen in Schlammeindickungsanlagen
- Enwässerung von Belebtschlämmen
- Behandlung feststoffhaltiger Abwässer von Filter- und Zentrifugenanlagen

Einsatz von Polyelektrolyten bei der Wasserbehandlung in der metallverarbeitenden Industrie:

- Aufbereitung von Betriebswasser für den Kreislauf
- Klärung von Kühlwasser in Walzwerken
- Sedimentation von Oxidhydraten
- Feststoffentfernung aus Waschtürmen bei Gas- und Wärmeaustauschern

Synthese und Eigenschaften

Poly(dimethyl-diallyl-ammoniumchlorid) wird durch radikalische Polymerisation des Monomers Dimethyl-diallyl-ammoniumchlorid in wäßriger Lösung hergestellt. Dabei entsteht ein wasserlöslicher kationischer Polyelektrolyt, der in jeder Struktureinheit eine ionische Ladung enthält (Bild 1).

Die Vielfalt der in der Literatur diskutierten Einsatzgebiete /10–12/ kann auf folgende wesentliche Stoffeigenschaften des Poly-DMDAAC zurückgeführt werden: Wasserlöslichkeit, hohe Ladungsdichte, Hygroskopizität, Filmbildungsvermögen, elektrische Leitfähigkeit, geringe Toxizität für Warmblüter, algizid, bakterizid. Durch variable Gestaltung der Polymersynthese gelingt es, gezielt Produkte mit Molmassen zwischen 20 000 und 100 000 herzustellen.

Die Erprobung des Syntheseverfahrens in Reaktoren technischer Dimensionen ist erfolgreich durchgeführt worden. Im Ergebnis der

Bild 1 Poly(dimethyl-diallyl-ammoniumchlorid) (Poly-DMDAAC), Chemische Struktur

> 95 % < 5 %

DMDAAC Poly – DMDAAC

technischen Synthese wird eine wäßrige Lösung des Polyelektrolyten mit einem Polymergehalt von 20 bis 40 %, einem Restmonomerengehalt < 2 % und einem Anteil an NaCl < 4 % erhalten. Die Viskosität der klaren geruchlosen, gelblichen Lösung beträgt bei 30 °C 3 bis 30 Pa/s und wird durch die Molmasse des Produkts bestimmt. Bei hochmolekularen Produkten liegt der Feststoffgehalt an der unteren Grenze und die Viskosität an der oberen Grenze der angegebenen Bereiche.

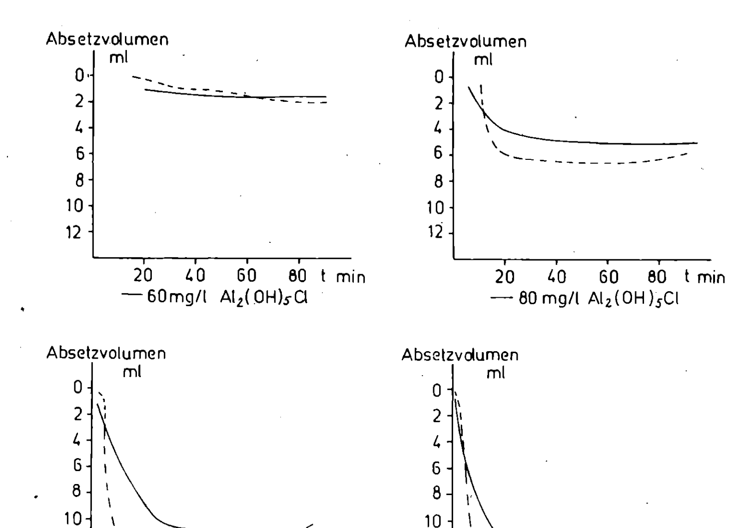


Bild 2 Sedimentationsbeschleunigung bei Aluminiumoxychlorid

Anwendungsprüfungen

Allgemeine Laboruntersuchungen

Zur Überprüfung der flockungs- und sedimentationsbeschleunigenden Wirkung von Poly-DMDAAC wurden systematische Laboruntersuchungen durchgeführt. Als herkömmliche Primärflockungsmittel wurden Aluminiumsulfat ($Al_2[SO_4]_3 \cdot 18\,H_2O$), Aluminiumoxychlorid ($Al_2[OH]_5Cl$), Eisen(-III)-chlorid ($FeCl_3 \cdot 6\,H_2O$) und ein Flockungsmittelgemisch ($Al_2[SO_4)_3 \cdot 18\,H_2O$, $FeCl_3 \cdot 6\,H_2O$, $CaCl_2$, SiO_2) verwendet. Die weiteren experimentellen Bedingungen waren:

$T = 20\,°C$

Energieeintrag im Reihenrührwerk:

2 min Mischrührphase 200 U/min

20 min Langsamrührphase 20 U/min

Primärflockungsmittelmengen:

60, 80, 100, 120 mg/l

Polymermengen (Aktivsubstanz):

1, 2, 3, 5 mg/l

Untersucht wurden ein Polymerprodukt mittlerer Molmasse I ($\bar{M}_n \approx 40\,000$) und ein Produkt höherer Molmasse II ($\bar{M}_n \approx 80\,000$).

Die Laborversuche verliefen unter „Batch"-Bedingungen, d. h., Flockungsmitteldosierung, Polymerzugabe, Vermischung und die nachfolgende Phase der Sedimentation fanden in einem Reaktionsbehälter statt und wurden mit Trinkwasser durchgeführt. Die den Flockungsprozeß bestimmenden und beeinflussenden chemischen und physikalisch-chemischen Parameter Akalität bzw. Azidität, Konzentration bestimmter Ionen im Trinkwasser, Dispersitäts- und Alterungsgrad der Flockungsmittel, Alterungsgrad der verdünnten Polymerlösung (1 g/l) wurden konstant gehalten.

Nach Auswertung der umfangreichen Flockungsversuche kann zusammenfassend eingeschätzt werden:

– Durch Zugabe von 1 bis 5 ppm des mittelmolekularen Produkts I kann die Sedimentationszeit beim Einsatz von 60 und 80 ppm Primärflockungsmittel um durchschnittlich 50 % gesenkt werden.

– Das höhermolekulare Produkt II ist in seiner Wirkung bedeutend aktiver. Durch Zugabe von 1 bis 3 ppm des höhermolekularen Produkts kann die Sedimentationszeit um über 50 % auch bei höheren Primärflockungsmittelmengen gesenkt werden.

In Bild 2 ist die sedimentationsbeschleunigende Wirkung von 1 ppm Poly-DMDAAC II für unterschiedliche Primärflockungsmittelmengen am Beispiel von Aluminiumoxychlorid dargestellt. Die vielfach beobachtete gute Sedimentationsgeschwindigkeit bei Anwendung höherer Primärflockungsmittelmengen wurde durch Zugabe von Poly-DMDAAC noch weiter verbessert, wie aus den Bildern 3 und 4 zu ersehen ist. Der eigentliche Effekt liegt jedoch in der starken Verdichtung des abgesetzten Oxidhydratschlammes und einer damit verbundenen wesentlichen Verminderung des Wassergehaltes im abgesetzten Schlamm (siehe auch Bild 2).

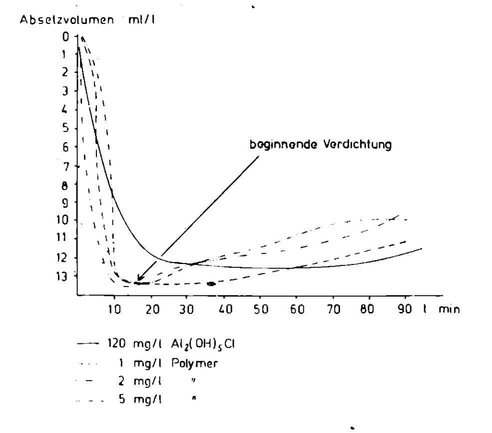
Eindeutig war festzustellen, daß es darauf ankommt, die jeweils richtige Dosierungsmenge zu finden. Durch Überdosierung kommt es zur teilweisen Sensibilisierung bis zur völligen Schutzwirkung der Elektrolyte. Als Beispiel zeigt Bild 5 den Zusatz von 1, 2 bzw. 5 mg/l Poly-DMDAAC II zu 100 mg/l $FeCl_3 \cdot 6\,H_2O$. Mit steigender Polymermenge ist eine Abnahme der Wirksamkeit zu beobachten.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß Poly-DMDAAC als Sedimentationsbeschleuniger in der Wasserbehandlung durch Flockung geeignet ist. Die dabei erzielten Effekte haben sowohl für den Flockungs- und Sedimentationsprozeß als auch für die Schlammbehandlung eine wesentliche Bedeutung. Die Wirksamkeit von Poly-DMDAAC als Flockulant, als Sedimentationsbeschleuniger und zur Verbesserung der rheologischen Eigenschaften des Schlammes konnte auch an Hand der nachstehend beschriebenen Anwendungsbeispiele gezeigt werden:

Wasseraufbereitung

Im Labor wurde für die Wasseraufbereitung, speziell bei der Kalkfällung, nachgewiesen, daß Zusätze von 1 bis 2 mg/l Poly-DMDAAC II Trübungswerte und Absetzzeiten erheblich verbessern. In Tafel 1 sind die Untersuchungsergebnisse für ein organisch stark belastetes Oberflächenwasser dargestellt. Bei kleintechnischen Versuchen im Winterbetrieb bei der Kalkfällung konnten die Aussagen der Laborflockungsversuche bestätigt werden. In diesem Fall gewährleistete Poly-DMDAAC den Aufbau eines stabilen Schwebebettes mit der entsprechenden Reinigungsleistung.

Bild 3 Sedimentationsbeschleunigung bei hoher Aluminiumoxychlorid-Konzentration



Tafel 1: Wirksamkeit von Poly-DMDAAC bei der Wasseraufbereitung im alkalischen Bereich

$Ca(OH)_2$t. mg/l	Polymermenge mg AS/l	Trübung %*)	Schlammanfall ml	Absetzzeit min
150	0	100	–	6
(Bereich	0,5	55	12	4,0
vor der Mg-	1	36	11	3,5
Fällung)	2	18	7	2,0
250	0	100	23	5,0
(Bereich	0,5	40	21	4,5
der Mg-	1,0	20	20	4,5
Fällung)	2,0	20	20	4,5

*) bezogen auf Fällung ohne Polymere

Abwasser aus Brikettfabriken

Abwässer der Brikettfabriken enthalten durchschnittlich noch 5 bis 10 g/l Feststoff. Die Absetzzeit der Kohletrübe ohne Zugabe von Flockungsmittel beträgt 40 bis 60 h. Durch Zusatz von 0,25–4 ppm Poly-DMDAAC werden nach etwa 1 h ein Klarwasser mit weniger als 100 mg/l Feststoff und ein Schlamm mit mehr als 100 g/l Feststoff erhalten.

Abwasser der Kunstseidenindustrie

Bei der Abwasserbehandlung mit Kalkmilch können durch Störungen kolloidale, schlecht sedimentierende Teilchen gebildet werden. /13/ Die Aggregation dieser Teilchen wird durch Zugabe von Poly-DMDAAC erheblich begünstigt und somit auch die Sedimentation von 8 auf 1,5 min verkürzt. Die Entwässerbarkeit des Schlammes wird verbessert.

Abwasser der Erzaufbereitung

Die Wirksamkeit von Poly-DMDAAC im Vergleich zu anderen Flockungsmitteln auf Akrylamidbasis wurde bei der Behandlung von Abwasser der Erzaufbereitung getestet. Vor

dem Klärprozeß enthält das Abwasser durchschnittlich 140 g/l Feststoffe, hauptsächlich Quarz, Hämatit, Glimmer, Silikate, Tone. Aus den Untersuchungsergebnissen ist zu erkennen, daß durch Poly-DMDAAC sowohl die besten Klarwasserqualitäten als auch die höchsten Flockensinkgeschwindigkeiten erreicht werden können.

Papierherstellungsprozeß

Anwendungstechnische Untersuchungen mit Poly-DMDAAC als Hilfsmittel beim Papierherstellungsprozeß führten zu folgenden Ergebnissen (vgl. auch /14/):

– Die Entwässerung wird beschleunigt. Durch Poly-DMDAAC wird eine Mikroflockung hervorgerufen.

– Das Polymer übt eine bemerkenswerte Retentionswirkung aus. Bei Zusatz von weniger als 0,1 % des Polyelektrolyten sank der Feststoffgehalt im Abwasser – abhängig von den technologischen Bedingungen – um mehr als 60 %.

– Die Trübung im Abwasser wurde entscheidend gesenkt. Poly-DMDAAC wirkt gegenüber feindispersen Substanzen als Fällungsmittel und ist hier üblichen Einsatzstoffen wie etwa dem Polyethylenimin teilweise überlegen.

– Die Papierfestigkeiten wurden durch den Polyelektrolytzusatz nicht negativ beeinflußt.

Bei den kleintechnischen Untersuchungen war festzustellen, daß die Molmasse eine wesentliche Rolle spielt, mit steigender Molmasse nimmt die Wirksamkeit des Poly-DMDAAC zu.

Abschließend soll hier noch die Einsetzbarkeit des Polymers als Biozid erwähnt werden.

Auf Grund algizider Eigenschaften kann Poly-DMDAAC als Biozid zur Reinhaltung von Wasserkreisläufen und Wasserbecken eingesetzt werden. /15/ So wurde bei der Papierherstellung die Verschleimung der Leistungen erheblich vermindert. Sowohl Poly-DMDAAC als auch das Monomer haben eine geringe akute dermale und orale Warmblütertoxizität.

Der Einsatz von Poly-DMDAAC zur Lösung von wasserwirtschaftlichen Wasser- und Abwasserbehandlungsaufgaben konnte durch die genannten Ergebnisse nachgewiesen werden. Bei fast allen Untersuchungen hat sich jedoch immer wieder gezeigt, daß eine Reihe von Wechselwirkungen zwischen Polyelektrolyt und Wasserinhaltsstoffen besteht, die nur bei Einsatzerprobungen zu klären sind. Dabei sind optimale Einsatzmengen des Flockulanten zu ermitteln, um ihn in den technologischen Prozeß mit hoher Wirksamkeit einordnen zu können. Grundsätzlich zeigt Poly-DMDAAC immer dort eine gute Wirksamkeit, wo die abzutrennenden Stoffe negative Oberflächenpotentiale haben.

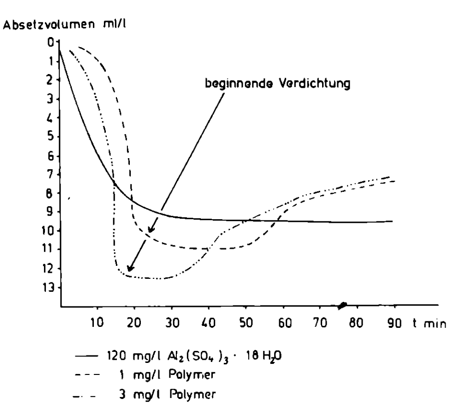


Bild 4 Sedimentationsbeschleunigung bei hoher Aluminiumsulfat-Konzentration

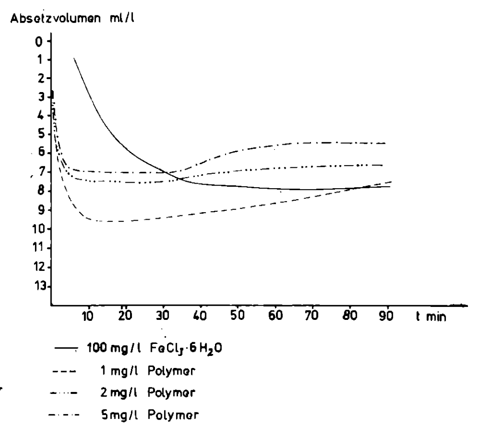


Bild 5 Einfluß der Polyelektrolytkonzentration auf das Sedimentationsverhalten von Eisen(III)-chlorid

Literatur

/1/ *Böhler, E.; Kolobova, Z. A.; Veitser, Y. I. Walther, H.-J.:* Zur Wirkung von Flockulanten bei der Wasser- und Schlammbehandlung. WWT **28** (1978) S. 27–33

/2/ *Kemmer, F. N.:* The Nalco Water Handbook. Nalco Chemical Company, Mc Grow-Hill Book Company 1980 8–1 ff.

/3/ *Brecht, W.; Dalpke, H.-L.:* Wasser, Abwasser, Abwasserreinigung in der Papierindustrie. Günther-Staib Verlag, Biberach an der Riß 1980

/4/ *Jaeger, W.; Hong, L. T.; Philipp, B., Reinisch, G., Wandrey, Ch.:* Synthese und Polyanion-Polykation-Wechselwirkung von Poly(dimethyl-diallyl-ammoniumchlorid). Zellstoff und Papier, **28** (1979) S. 268–271

/5/ *Wandrey, Ch.; Jaeger, W.; Reinisch, G.; Hahn, M.; Engelhardt, G.; Jancke, H.; Ballschuh, D.:* Zur chemischen Struktur von Poly(dimethyl-diallylammoniumchlorid). Acta Polymerica **32** (1981) S. 177–179

/6/ *Wandrey, Ch.; Jaeger, W.; Reinisch, G.:* Zur Kinetik der radikalischen Polymerisation von Dimethyl-diallylammoniumchlorid. I. Bruttokinetik bei niedrigen Umsätzen und Versuche zu ihrer Deutung. Acta Polymerica **32** (1981) S. 197–202

/7/ *Wandrey, Ch.; Jaeger, W.; Reinisch, G.:* Zur Kinetik der radikalischen Polymerisation von Dimethyl-diallylammoniumchlorid. II. Bruttokinetisches Modell für den Bereich niedriger Umsätze. Acta Polymerica **32** (1981) S. 257–259

/8/ *Wandrey, Ch.; Jaeger, W.; Reinisch, G.:* Zur Bestimmung der relativen Molmasse von Poly(dimethyl-diallylammoniumchlorid) durch Lösungsviskosimetrie. Acta Polymerica **33** (1982) S. 156–158

/9/ *Wandrey, Ch.; Jaeger, W.; Reinisch, G.:* Zur Bestimmung der Molmassenverteilung bei Poly(dimethyl-diallylammoniumchlorid). Acta Polymerica **33** (1982) S. 442–444

/10/ *Ottenbrite, R. M.; Ryan Jr.; W. S.:* Cyclopolymerization of N,N-Dialkyldiallylammonium Halides. A. Review and Use Analysis. Ind. Engeng. Chem./Product Res. Devolopment **19** (1980) S. 528–532

/11/ *Hoover, M. F.:* Cationic Quaternary Polyelectrolytes – A Literature Review. J. Macromol. Sci.-Chem. **A 4** (1970) S. 1327–1417

/12/ *Bulter, G. B.:* in „Polymeric Amines and Ammonium Salts". Ed. E. J. Goethals, Pergamon Press New York 1980, S. 125–142

/13/ *Popp, P.; Walther, H.-J.; Kaeding, J.:* Die Anwendung organischer synthetischer Polymere bei der Behandlung von Viskoseindustrieabwasser mit Kalkhydrat. Acta hydrochim. hydrobiol. **6** (1978) S. 475–479

/14/ *Nicke, R.:* Produktionssteigerung durch Flokkungsmittel. Zellstoff und Papier **31** (1982) S. 19–23

/15/ Wasserschadstoffkatalog des Instituts für Wasserwirtschaft Berlin



Tagungen

Bakterien zur Abwasserreinigung (UdSSR)

Das Institut für Mikrobiologie und Virologie der Akademie der Wissenschaften der Kasachischen SSR erforscht seit langem die Wechselbeziehungen zwischen Mikroorganismen und Umwelt und sucht nach Bakterien, die sich von toxischen Abprodukten ernähren. So wurden z. B. auf Bestellung einer Gummifabrik mehr als 500 Bakterienarten auf ihren „Appetit" auf Giftstoffe hin untersucht. Von ihnen entwickelten lediglich zwei bis drei Arten in zehn- bis zwanzigfacher Giftkonzentration noch eine starke Aktivität. Mit ihnen wurde unter Laboratoriumsbedingungen weiter experimentiert, bis sie schließlich soweit „gereift" waren, daß sie auf einem mit Glasfaserstoff bespannten Metallgitter angesiedelt und in den Abwasser-Ableitungskanal als Filter installiert werden konnten. Im Ergebnis der Bakterientätigkeit wurde jegliche Einwirkung von Giftstoffen auf die Umwelt unterbunden.

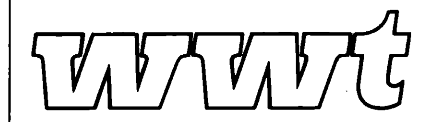
Gegenwärtig befaßt sich das o. a. Institut mit der Möglichkeit der Übertragung der gewünschten Eigenschaften von einer Bakterienart auf die andere, um mit Hilfe von Dutzenden Bakterienarten den Abwasser-Reinigungsprozeß noch effektiver und in größeren Maßstäben betreiben zu können.

H. Kr.

Trockenbakterien zur biologischen Aufbereitung von Abwässern (USA)

In den USA wurde eine Artenbank mit mehr als 200 verschiedenen Stämmen solcher Bakterien zusammengestellt, die sich bei der biologischen Aufbereitung von Abwässern als besonders geeignet erwiesen haben. Aus dieser umfangreichen Artenauswahl werden dann Mischungen für verschiedene Abwassergruppen zusammengestellt. So gibt es z. B. Spezialmischungen zur Behandlung von Abwässern mit hoher Belastung an Eiweiß- und Fettstoffen. Diese Selektionen sind besonders gut den Bedürfnissen der milchverarbeitenden Industrie angepaßt.

Die gezüchteten Bakterienkulturen werden getrocknet bzw. gefriergetrocknet und kommen als freifließendes Pulver oder Granulat in den Handel. Sie sind in dieser Form fast unbegrenzt haltbar und können durch Auflösen in lauwarmem Wasser innerhalb von 3 h reaktiviert werden. *H. Kr.*



Informationen

Die Nutzung von Abwässern in der Forstwirtschaft (VR Polen)

Fortschrittsbericht des IS Agroinform, Warszawa (1984)

Dieser in der Landwirtschaftlichen Zentralbibliothek unter der Sign.-Nr. DA 5613,a vorliegende Fortschrittsbericht hat folgende Gliederung:
– Einfluß der Industrieabwässer auf die baumartige Pflanzenwelt (untersucht werden Abwässer aus der Papier- und Zellstoffindustrie, aus der Holzfaserplattenproduktion, aus der chemischen Industrie, aus Kartoffel- und Flachsverarbeitungsbetrieben, aus anderen Industrie sowie aus Tierproduktionsanlagen)
– Selbstreinigung der Industrieabwässer in mit Forstkulturen bewachsenen Böden
– Schlußfolgerungen
– Literaturverzeichnis.

In den Schlußfolgerungen werden folgende allgemeine Erkenntnisse dargelegt:
1. Die Bewässerung von Waldbeständen mit Abwässern stellt eine Methode der Abwasserreinigung dar. Diese Methode bietet die Möglichkeit für eine recht gute Reinigung der Abwässer und einen zuverlässigen Schutz des Oberflächenwassers gegen Verschmutzung. Bei dieser Abwasser-Reinigungsmethode werden im Boden Düngesubstanzen zurückgehalten, die später durch die Pflanzen verwertet werden.
2. Für Industrieabwässer sind unterschiedliche chemische Eigenschaften charakteristisch, und zwar sowohl hinsichtlich ihres Toxizitätsgrades als auch nach ihrem Gehalt an Düngesubstanzen. Die Verwendung der Abwässer für Bewässerungszwecke kann sich ausschließlich aus dem Bedürfnis nach einer guten Reinigung derselben ergeben (wenn sie wenig Düngesubstanzen enthalten) oder kann zu Düngungszwecken erfolgen, wenn sie reich an Düngesubstanzen sind.
3. Die zur Bewässerung von Forstkulturen eingesetzten Industrieabwässer müssen entsprechend vorbereitet, d. h. einer mechanisch-biologischen Reinigung unterzogen und mit Klarwasser verdünnt werden. Einer guten Vorreinigung und Verdünnung bedürfen besonders jene Abwässer, die bedeutende Mengen schädlicher Verbindungen enthalten, wie beispielsweise solche aus der Zellulose- und Papierindustrie oder aus der Produktion synthetischen Kautschuks.
4. Bei richtigem Abwassereinsatz tragen die dem Boden zusätzlich zugeführten Mengen an Wasser und an Düngestoffen zu einer Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit bei, so daß im Ergebnis der Bewässerung von Waldbeständen mit Abwässern ein zusätzlicher Holzzuwachs erzielt werden kann.
5. Wo Waldbestände mit Abwässern bewässert werden, die nur geringe Düngerstoffmengen enthalten (wie beispielsweise die Abwässer aus der Holzindustrie), ist die Anwendung zusätzlichen Mineraldüngers erforderlich. Wenn jedoch Abwässer eingesetzt werden, die reich an Düngestoffen sind, oder wenn sie während der Nicht-Vegetationsperiode eingesetzt werden (wie beispielsweise Abwässer aus der Stärkeproduktion), sind während der Sommerperiode anfeuchtende Bewässerungen zu praktizieren. Für diese Zwecke können entweder klares Flußwasser oder düngestoffarme Abwässer aus ganzjährig arbeitenden Betrieben eingesetzt werden.
6. Bewässerte Waldbestände sind als Hochleistungsbestände anzusehen. Im Ergebnis der Bewässerung von Waldbeständen mit Abwässern wird der bislang „natürliche Wald" in eine Plantage von Bäumen verwandelt, dessen Hauptziele die Produktion einer möglichst großen Holzmasse und die gute Reinigung der Abwässer sein müssen. Auf diesen Flächen müssen schnellwüchsige Baumarten angepflanzt werden, die in der Lage sind, Bewässerungen gut zu verwerten und hohe Zuwachsergebnisse an Holzmasse im Rahmen eines verkürzten Produktionszyklus zu erbringen. Die mit Abwässern bewässerten Territorien können allerdings nicht zur Erholung der Menschen genutzt werden. *H. Kr.*

DDR-Patentschriften zur Senkung des Trinkwassereinsatzes in Hallenbädern

Folgende Patente wurden gemäß § 18 Abs. 2 des Patentgesetzes vom 27. Oktober 1983 erteilt:

1. Verfahren zur Beseitigung von Dichlorvos-Rückständen im Schwimmbeckenwasser

(WP C 02 B/2302 554 vom 2. November 1983), Erfinder Dr. rer. nat. *Hans-Jürgen Jessen,* Sportstättenbetrieb Berlin.
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhaltung der Schwimmbeckenwasserqualität nach Schabenbekämpfungsaktionen mit Dichlorvos. Ziel der Erfindung ist, nach einer chemischen Schabenbekämpfung in Schwimmbädern das bisher erforderliche Ablassen des Schwimmbadwassers zu vermeiden und damit die Schließzeit zu verkürzen und erhebliche Mengen an Wasser sowie an Wärmeenergie einzusparen.

2. Verfahren zur Nachnutzung von Saunatauchbeckenwasser

(WP E 04 H/2373 865 vom 8. Februar 1984), Erfinder wie oben.
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Nachnutzung von Saunatauchbeckenwasser als Badewasser. Dadurch kann die personenzahlabhängige Trink-(Frisch-) Wasserzufuhr zum Badebecken ohne Beeinflussung der Wasserqualität gesenkt werden. Das Saunatauchbeckenwasser wird vor dem Filter der Badewasseraufbereitungsanlage in den Badwasserkreislauf eingespeist und unterliegt somit allen Aufbereitungsschritten, wie sie für das Badewasser vorgesehen sind.



Bücher

Aus dem VEB Verlag für Bauwesen empfehlen wir:

Ihr Eigenheim und die Hausinstallation
Grothe und Autorenkollektiv
5., stark bearb. Aufl., 160 S. 120 Zeichn., 75 Tab., Broschur 7,50 M., Bestellangaben: 562 185 5, Grothe, Hausinst.

Das Berliner Wohnhaus des 17. und 18. Jahrhunderts
Gut, A., 1. Aufl., 304 S., 30 Zeichn., 250 Fotos, Leinen, 98 M., Bestellangaben: 562 174 0, Gut, Berl.Wohnhaus

Bauberatung für Heimwerker
Prüfert, W., 1. Aufl. 192 S., 385 Abb., Broschur 7,– M., Bestellangaben: 562 275 1, Prüfert, Bauberatung I

Das Nikolaiviertel
Stahn, G., 1. Aufl., 80 S., 70 Abb., Broschur, 17,40 M, Bestellangaben: 562 256 7, Stahn, Nikolaiviertel

Temperaturregelung von Wasserheizungsanlagen
Schlott, S., 1. Aufl., 288 S., 241 Zeichn., L 6, Leinen, etwa 29,– M., Bestellangaben: 562 100 3, Schlott, Wasserheizungsanl.

Architekturführer der DDR – Bezirk Schwerin

VEB Verlag für Bauwesen, 1984, 1. Auflage
Preis 6,00 M, Bestell-Nr. 562 157 2
Mit einem neuen Architekturführer des Verlages für Bauwesen liegt ein weiteres gediegenes Bändchen dieser Reihe vor. Ausgehend von den historischen Bedingungen des Bezirkes Schwerin, erhält der Leser einen guten Überblick über die Ergebnisse des Städtebaues und der Architektur in diesem Bezirk, der sich in den vergangenen 30 Jahren zu einem Agrar-Industrie-Bezirk entwickelt hat. Der Architekturführer verbindet auf glückliche Weise die bildliche Darstellung und Erläuterung historischer sowie moderner Gesellschaftsbauten im Bezirk und bringt dem Leser so manche architektonische Kostbarkeit in ländlich geprägten Gebieten nahe. Alle Leser, die die bisher herausgegebenen Architekturführer durch andere Bezirke der DDR kennen und schätzen, werden auch diese Broschüre mit großem Interesse zur Hand nehmen und manche Anregung erhalten, diese oder jene architektonische Schönheit des Bezirkes Schwerin wieder einmal aufzusuchen oder sie neu zu entdecken.

Neue Ergebnisse der Hochwasserberechnung für den Elbestrom in Dresden

Dr.-Ing. Dieter FÜGNER, KDT; Ing. Heinz SCHIRPKE
Beitrag aus der Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Neiße

Für den Elbabschnitt von der Staatsgrenze ČSSR/DDR bis nach Mühlberg hat der Pegel Dresden für viele Zweige der Volkswirtschaft grundsätzliche Bedeutung. Im Hochwasser -Warn-, -Melde- und -Vorhersagedienst beziehen sich die Hochwasseralarmstufen auf kritische Wasserstände und die Vorhersagemodelle auf Wasserstände und Durchflüsse des Pegels Dresden. Die Bemessung von Bauwerken verlangt ein exaktes Ermitteln von Hochwasserscheiteln mit Angabe der Eintrittswahrscheinlichkeit. Deshalb gehört Dresden zu den historisch am längsten beobachteten Pegeln in Europa. Bereits ab 1. Januar 1776 von *Ch. G. Pötzsch* /1/ täglich abgelesen, liegen seit 1806 lückenlose Beobachtungsergebnisse der Wasserstände vor.

Durch Regulierungsarbeiten des Elbestroms ab 1861 auf 122 km Länge ist die Rekonstruktion der Durchflüsse äußerst kompliziert. 1874 wurde eine Normalbreite von 100 m festgelegt. 1874/76 erfolgte die Einengung des Pegelprofils durch die Altstädter Straße in Dresden. Die ersten Durchflußmessungen wurden 1820 auf der Elbe mit dem *Woltman*flügel durchgeführt. Aus den Jahren 1886/89 sind 50 Durchflußmeßergebnisse bekannt. Die erste Elbstromkarte erschien 1828 im Maßstab 1:4 800, 1850 eine Karte 1:12 000 mit Angaben der Überschwemmungsgebiete vom Hochwasser 1845. 1881 konnte eine Spezialaufnahme des Elbstroms 1:2 000 beendet werden.

Bisher wurde die Durchflußstatistik des Pegels Dresden erst ab 1931 publiziert. Die ersten Hochwasserberechnungen nach dem Verfahren *Whisler/Smith* beruhten auf der Beobachtungsreihe 1931/60. Neuere Untersuchungen aus den Jahren 1979/81 erweiterten den Bezugszeitraum auf 1806 bis 1978 bzw. 1900 bis 1981. Als Verteilungsfunktionen kamen die Extremwertverteilungen Typ-I-*Gumbel*, *Pearson*-III-Verteilung und die Normalverteilung der Logarithmen mit zwei Parametern (LN 2) zur Anwendung.

Umfangreiches Quellenstudium in der Sächsischen Landesbibliothek anläßlich des 250. Geburtstages von *Christian Gottlieb Pötzsch* im Jahr 1982 führte zu neuen Informationen. *Pötzsch* beschrieb in seinem dreiteiligen Werk „Die großen Wasserfluten des Elbstroms seit tausend und mehr Jahren" 188 Hochwasser von 590 bis 1800. In der 1848 herausgegebenen „Chronik der Dresdner Elbbrücke, nebst den Annalen der größten Elbfluten von der frühesten bis auf die neueste Zeit" erwähnte Dr. *Wilhelm Schäfer* alle ihm bekannten Hochwasser von 1002 bis 1845 chronologisch geordnet, wobei er sich auf eigene Untersuchungen berief und *Pötzsch* nur einmal zitierte. Die Aussagen beider Autoren wurden systematisch analysiert und Widersprüche beseitigt. Die in Dresdner Ellen und Zoll angegebenen Wasserstände wurden in Zentimeter umgerechnet. *Pötzsch* beobachtete von einem bestimmten Wasserstand ab Wasserstandsdifferenzen zwischen den Pegeln Pillnitz-Dresden und Dresden-Meißen, deren Ursache in den beiderseitig um die Stadt verlaufenden Festungsgräben lag.

Ab einem Pegelstand in Dresden > 6 Ellen = 340 cm (entspricht ab 1. Januar 1935 640 cm) entlasteten die Festungsgräben den Elbestrom (Bild 1). Dieser Zustand währte vom 16. Jahrhundert (1519 bis 1529 Umbau der Befestigungsanlagen) bis Anfang des 19. Jahrhunderts (1809 Befehl Napoleons zum Schleifen der Festungswerke). Da die Wasserstandskorrelationen zwischen den drei Pegeln sehr straff sind (Bild 2), konnten aus den seit 1501 in der Stadt Meißen und seit 1736 am Schloß Pillnitz vorhandenen Markierungen die Wasserstände von 15 Hochwasserscheiteln für den Pegel Dresden rekonstruiert werden, was zu einer Erweiterung des historischen Beobachtungszeitraumes führte.

Die Überprüfung der Wasserstands-Durchflußbeziehungen des 19. Jahrhunderts erfolgte mittels historischer Dokumente. Die *W/Q*-Regressionen wurden für die Zeiträume 1806 bis 1862 und 1863 bis 1896 bestätigt und die Gültigkeit auf die Zeit vor 1806 teilweise erweitert. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, unglaubwürdige Jahreshöchstdurchflüsse zu bereinigen (1799, 1830, 1845, 1865, 1900).

Nach diesen Vorarbeiten konnten zusätzlich 35 Hochwasserstände des Pegels Dresden von 1501 bis 1800 und die wahrscheinlich elf

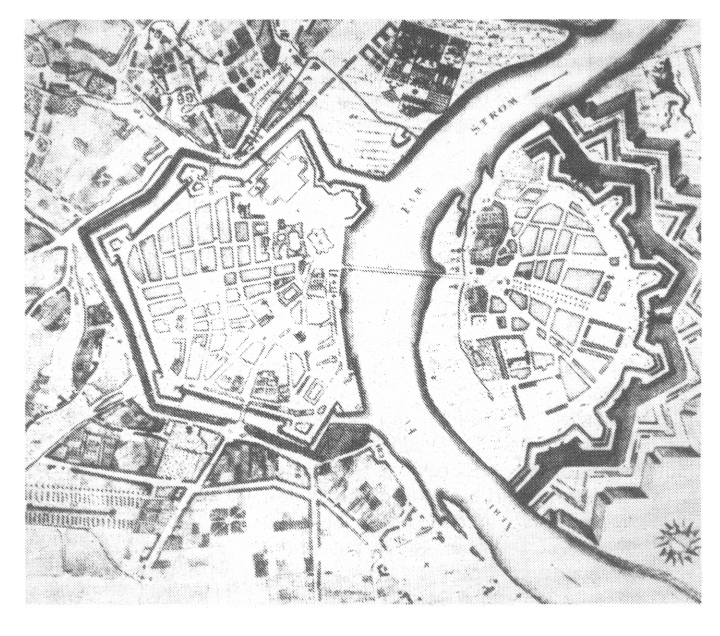
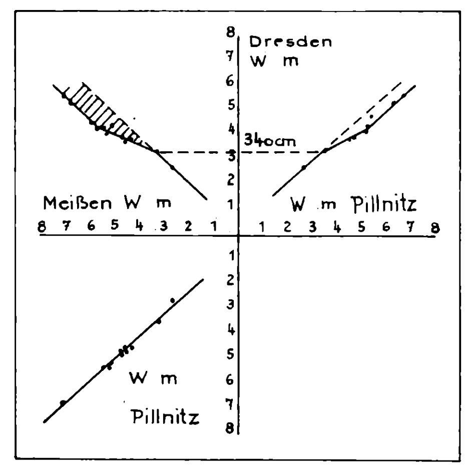


Bild 1
Plan von Dresden mit Festungswerken von *M. Seutter*, 1758 (aus „Das alte Dresden", *F. Löffler*, 1962)

Bild 2
Wasserstandskorrelationen der HW-Scheitel der Elbe von 1531 bis 1800
Dresden – Meißen – Pillnitz



größten Hochwasser von 1015 bis 1500 einbezogen werden.

Das alte Pegelnull von 105.65 m.NN wurde am 1. Januar 1935 um 3 m tiefer gesetzt und betrug nach Neueinmessung 102,679 m.NN a. s. bzw. 102,727 m.HN. In Tafel 1 sind alle historisch bekannten größten Hochwasser des Elbestroms, geordnet nach eingeschätzter Rangfolge, zusammengestellt. Danach erfolgte das Festlegen des historischen Bezugszeitraumes und das Berechnen der Eintragungsstellen. Als geeignet erwiesen sich vier historische Zeiträume:

1015 bis 1981 = 966 Jahre für die zehn größten Hochwasser seit 1015,
1501 bis 1981 ≙ 480 Jahre für das achtgrößte Hochwasser seit 1501 (HW 1830),
1784 bis 1981 = 197 Jahre für die 29 größten

Tafel 1

Die größten Elbhochwasser seit 1015 am Pegel Dresden

Rangfolge	Datum		W cm	Q m³/s
1	31. 3.	1845	877	5 700
2	1. 3.	1784	857	5 200
3	16. 8.	1501	857	5 000
4	24. 8.	1275		
5	7. 2.	1655	838	4 800
6	Juli	1432		
7	3. 2.	1862	824	4 493
8	12. 8.	1342		
9	24. 2.	1799	824	4 400
10	6./7. 9.	1890	837	4 350
11	Sept.	1118		
12	Herbst	1163		
13	13. 9.	1015		
14	24. 6.	1187		
15	–	1443		
16	–	1318		
17	3. 3.	1367		
18	1. 9.	1359		

Hochwasser seit 1784, das Hochwasser von 1940 erhielt dabei die Eintragungsstelle 7 seit 1784 (1845, 1784, 1862, 1799, 1890, 1830).
1806 bis 1981 = 175 Jahre für alle weiteren Jahreshochwasser seit 1806.
Das Hochwasser 1926 ordnet sich in der Rangfolge mit der Eintragungsstelle 26 ein.
Im Extremwertwahrscheinlichkeitsnetzdruck Typ I konnten die Werte durch eine Gerade empirisch ausgeglichen werden (Bild 3). Für wichtige Wiederkehrintervalle T ergaben sich nachstehende Hochwasserscheiteldurchflüsse:

T (Jahre)	Q (m³/s)
2	1 540
5	2 280
10	2 760
20	3 220
25	3 360
50	3 840
100	4 260
200	4 700
500	5 300
1 000	5 760

Damit entsprechen die bekannten HW 1845 = 1 000 a, HW 1890 = 96 a und HW 1940 = 28 a.
Wasserbauliche Maßnahmen im Einzugsgebiet der Elbe führten zur Beeinflussung des Hochwasserablaufs im Elbestrom. So wurden in diesem Jahrhundert bis 1970 oberhalb von Dresden (vor allem in der ČSSR) etwa 50 Speicher unterschiedlicher Größe mit einem Gesamtfassungsvermögen von rund 2 300 hm³ angelegt und in Betrieb genommen. Die Hälfte der Anlagen mit 95 % des gesamten Fassungsvermögens wurde erst nach 1945 gebaut.
Für eine erste Abschätzung der Auswirkungen dieser Speicher auf die Hochwasserverhältnisse in der Elbe sind die Jahres-*HQ*-Werte des Pegels Dresden der Zeitreihen 1931 bis 1955 (ohne Speichereffekt) und 1958 bis 1982 (mit Speichereffekt) einer statistischen Auswertung unterzogen worden. Die Ergebnisse sind für $T = 2$ bis 50 a in Tafel 2 zusammengestellt. Daraus kann angenommen werden, daß bis zu einem Wiederkehrintervall von $T = 50$ a eine Hochwasserscheitelreduzierung am Pegel Dresden von 200 bis 400 m³/s, entsprechend 40 bis 50 cm Wasserstandsverringerung, infolge der Speicher auftritt.
Für seltene Ereignisse ($T > 50$ a) wird der

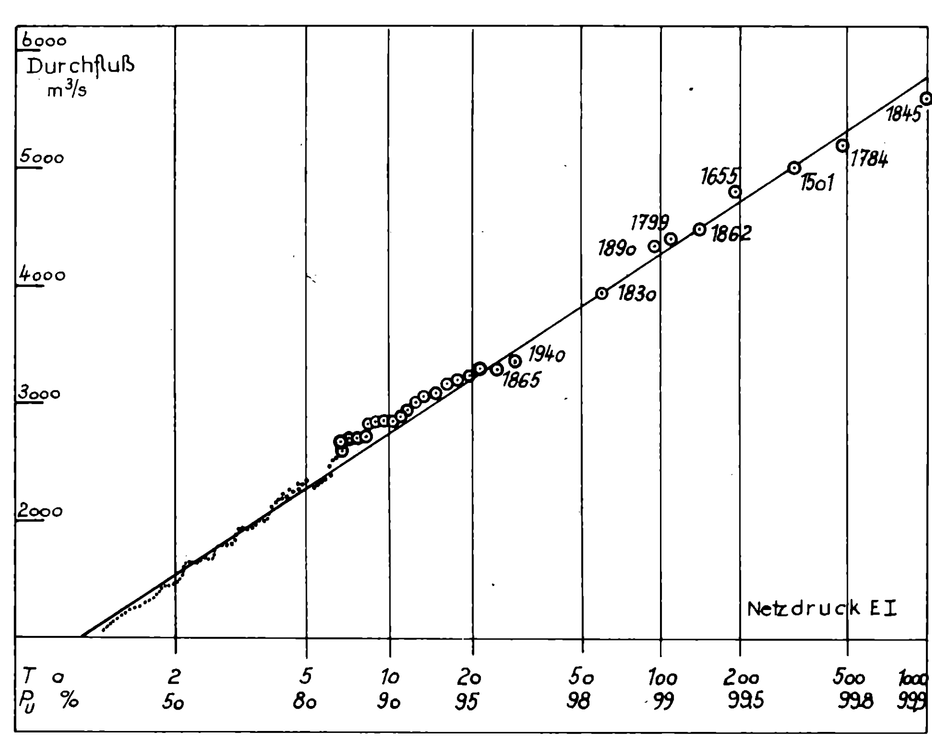


Bild 3 Hochwasserwahrscheinlichkeiten Pegel Dresden (Elbe), Reihe 1015 bis 1981
A_E = 53 096 km²

Einfluß der Speicher wesentlich geringer. Ein exakter Nachweis kann erst bei Vorliegen längerer beeinflußter Zeitreihen nach dem Jahr 2000 erfolgen.
In der historischen Zeitreihe 1015 bis 1981 sind Klimaschwankungen und deren Einfluß auf die Wasserführung der Elbe mit enthalten. Aus der jahreszeitlichen Verteilung der extremen Hochwasser lassen sich markante Perioden ableiten. Von den 24 bekannten Hochwasserereignissen zwischen 1000 und 1300 (mittelalterliches Klimaoptimum) entstanden 22 im Sommerhalbjahr. Während der spätmittelalterlichen „kleinen Eiszeit" zwischen 1500 und 1800 traten von den 58 bekannten Hochwassern 42 als Winterhochwasser auf. Eine gleiche Tendenz wies die Zeitreihe 1801 bis 1850 mit 45 Winterhochwassern als Folge von Eisaufbruch und Schneeschmelze auf. Zwischen 1775 und 1850 hatte der Elbestrom in 35 Wintern eine geschlossene Eisdecke, davon in 26 Jahren mit einer Dauer von 5 bis 15 Wochen.
Die beiden kurzen Vergleichsreihen 1931 bis 1955 und 1958 bis 1982 charakterisieren einmal den Klimaverlauf ihres Zeitraumes und geben außerdem Informationen zu anthropogenen Beeinflussungen. Beides ist eng miteinander verknüpft und darf zu keinen Fehlschlüssen führen.
Die Entwicklung des Hochwasser-Warn- und -vorhersagedienstes reicht vom reitenden Boten bis zum automatischen Fernpegel. Aus den Erfahrungen des Katastrophenhochwassers von 1784 wurden im Februar 1785 in einer kurfürstlichen Verfügung Nachrichtenübermittlung entlang des Elbestromes durch reitende Boten veranlaßt, und 1799 benachrichtigten Kanonenschüsse die Ortschaften des Elbtales von Böhmen stromab über die Grenzen Sachsens hinaus. Außerdem verfaßte das Geheime Finanz-Collegium Anordnungen zur Vorbeugung von Gefahren an die Kreis- und Amtshauptleute. 1888 wurde für den Elbestrom der Hochwasser-Warn-, -Melde- und -Vorhersagedienst eingerichtet.
In einem „Regulativ, den Nachrichten- und

Tafel 2

Der Einfluß wasserbaulicher Maßnahmen auf den Hochwasserscheitel am Pegel Dresden

Wiederkehrsintervall (T–a)	Zeitreihe 1015 1981 m³/s	1931–1955 m³/s	1958–1982 m³/s	Differenz Spalten 3–4 m³/s	cm
2	1 540	1 510	1 280	230	46
5	2 280	2 200	1 900	300	44
10	2 760	2 630	2 290	340	42
20	3 220	3 070	2 690	380	42
50	3 840	3 630	3 200	430	36

Signaldienst bei Eisgängen und Hochfluten der Elbe betreffend" vom 26. Januar 1891 legte die Wasserbaudirektion die Benachrichtigung von Wohngebieten und übrigen Gebieten durch Telefon und Eilbotendienst fest. Beim Hochufer bei Riesa und unterhalb des Schlosses Strehla erfolgte ein optischer Signaldienst mittels Ballons und Lampen. Auf der Tagung der technischen Vertreter der deutschen Elbuferstaaten im Jahr 1900 bedankte sich der Wasserbaudirektor von Sachsen für die guten Ergebnisse der regelmäßigen Vorhersagen der Hochwasserstände der Elbe durch die Hydrometrische Station in Prag. Weitere flußgebietsweise vorgenommene organisatorische Regelungen wurden in den Jahren 1903, 1909, 1921 und 1937 getroffen.
Mit der Anordnung über den Hochwasser-Meldedienst vom 29. Juni 1961 kamen erstmals zentrale staatliche Regelungen zur Anwendung. In der Wasserwirtschaftsdirektion Dresden begann 1962 die Entwicklung von Hochwasservorhersagemodellen für den Elbestrom.
Ab 1972 kommen rechnergestützte moderne Einzugsgebiets- und Wasserlaufmodelle zur Anwendung, die ab 1979/81 als Zentralmodell Elbe die Durchflüsse im gesamten Durchflußbereich kontinuierlich im 6-Stunden-Intervall vorhersagen. Mit der ČSSR wird gegenwärtig ein gemeinsames Hochwasservorhersagemodell der oberen Elbe entwickelt. Ziel ist eine präzisere Vorhersage und die Erweiterung

des Vorhersagezeitraumes. Die Grundvariante konnte bereits Anfang 1984 auf dem WWD-Rechner eingefahren werden.
Gleichzeitig begann der Aufbau eines automatisierten Fernmeßnetzes für den Elbestrom zur Optimierung des Informationssystems. Auf der Basis von AQUATRANS-Fernwirktechnik, Datenfernpegel und Kabelwegen erfolgt ab 1985 die automatische Fernübertragung der Elbepegel Dresden und Schöna zur Hochwasserzentrale der WWD Dresden.
Zusammen mit der 1. DB „Hochwasser-Meldedienst" zum neuen Wassergesetz vom 2. Juli 1982 sind damit die wissenschaftlich-technischen Voraussetzungen und die staatlichen Regelungen zu einem volkswirtschaftlich optimalen Hochwasserschutz geschaffen worden.

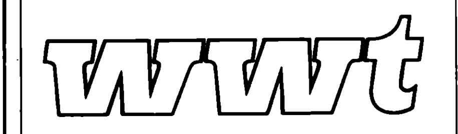
Literatur

/1/ Über die „Chronologische Geschichte der großen Wasserfluten des Elbstroms seit tausend und mehr Jahren" von Christian Gottlieb Pötzsch anläßlich seines 250. Geburtstages. – *Fügner, D.* – In: Wasserwirtschaft – Wassertechnik. – Berlin **32** (1982) 6, S. 203

Neuer elektrochemischer Chlor-Analysator für natürliche Wässer und für Abwässer (UdSSR)

Auf der Grundlage der Erforschung der Konstruktion und der Einsatzerfahrungen von Chlor-Analysatoren aus der UdSSR und anderen Ländern wurde ein Gerät entwickelt, das für die Klärung von Abwässern geeignet ist, die von schwebenden Substanzen bis auf einen Gehalt von 40 mg/l gereinigt worden sind. Der Meßbereich des Geräts ist um 10 mg/l Chlor erweitert worden. Der Analysator kann auf zweierlei Weise arbeiten:
1. Messungen des Gesamtgehalts an aktivem Chlor bei Zusatz von Hilfsreagenzien
2. Messung des freien Chlors ohne Zusatz von Reagenzien.
Die Konzentration des gebundenen aktiven Chlors ist gleich der Differenz dieser beiden Meßwerte. Zweckmäßigerweise werden für dieses Verfahren parallel miteinander arbeitende Analysatoren eingesetzt. Erprobungen haben ergeben, daß der Analysator ACHS-203 mit ausreichender Genauigkeit arbeitet – sowohl mit Klarwasser (Leitungswasser) als auch mit gereinigten Abwässern.
Geliefert wird der Analysator durch die Wissenschafts-Produktions-Vereinigung „Analitpribor" in Tbilissi.

H. Kr.



Arbeit der KDT

KDT-Kollektive ehren den 35. Jahrestag der DDR

Am 11. September 1984 fand eine erweiterte Vorstandsberatung des FV Wasser statt. Dort zog der Vorsitzende, Kollege *Rudolf Miehlke*, in Anwesenheit des Stellvertreters des Ministers für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Dr.-Ing. *Karl-Heinz Zwirnmann*, eine sehr gute Bilanz über die Ergebnisse der KDT-Aktivitäten seit dem 8. Kongreß.
Mit den Empfehlungen bzw. Vorschlägen aus den Fachausschüssen, Fachunterausschüssen und Betriebssektionen zur Erhöhung des Erneuerungsgrades in Wissenschaft und Technik, zur Entscheidungsfindung durch staatliche Organe, zur Anwendung neuer Verfahren und Technologien wurde ein guter Beitrag zum planmäßigen Leistungszuwachs mit weniger Material, Energie, Arbeitszeit und Arbeitskräften geleistet.
Sehr erfolgreich wurde die gemeinsame Ausschreibung des MfUW, des FV Wasser der KDT und der IG Bergbau-Energie zur Erarbeitung neuer wissenschaftlich-technischer Lösungen zur weiteren Intensivierung in der Wasserwirtschaft abgeschlossen. Viele Wissenschaftler und Ingenieure aus der Wasserwirtschaft und aus anderen Volkswirtschaftszweigen haben hierbei mitgewirkt und ideenreiche, volkswirtschaftlich effektive Vorschläge unterbreitet (siehe Beitrag von Lidzba „Ergebnis der Ausschreibung ...", Seite 183 in diesem Heft).
Die eingereichten Beiträge werden darüber hinaus für anspruchsvolle Aufgaben der Pläne WT 1986 bis 1990 ausgewertet. Die Teilnahme an der Ausschreibung war von den FA Wasserversorgung, BMSR-Technik, Gewässeraufsicht sowie von den Bezirksfachsektionen Gera und Magdeburg oganisiert worden.
Der FV Wasser schätzte weiterhin ein, daß der Lehrgang Erfinderschule sehr gut geeignet ist, theoretische Grundlagen und methodisches Rüstzeug für ein systematisches Hervorbringen neuer Ideen und Lösungsvorschläge zu vermitteln. Im Durchschnitt ergaben sich fünf Patentanmeldungen je Lehrgang. Dieser Lehrgang wird jährlich einmal gemeinsam mit dem BV Neubrandenburg durchgeführt.
Bei der Lösung der Komplexaufgabe des FV Wasser zur rationellen Wasserverwendung und zum Gewässerschutz wurden Reserven durch gezielte interdisziplinäre und zwischenzweigliche Zusammenarbeit wirksam gemacht. Das Präsidium der KDT unterstützt die Bestrebungen des FV Wasser und der BFS, die rationelle Wasserverwendung in die zweigspezifischen Aufgaben zu integrieren, indem eine von den Fachverbänden Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik, Lebensmittelindustrie und Wasser erarbeitete Informationsvorlage zu den Zielen der KDT-Arbeit für eine höhere Nahrungsgüterproduktion als Arbeitsgrundlage bestätigt wurde. Die gemeinsamen Aktivitäten wurden als beispielhaft für die Entwicklung der komplexen Arbeit gewertet.
Bei der Herausarbeitung konkreter Lösungsvorschläge erwies sich die Abstimmung und Koordinierung mit den staatlichen Interessen als notwendig, damit auch die materiell-technischen Möglichkeiten rechtzeitig berücksichtigt werden. Es bewährt sich die Vereinbarung von KDT-Objekten, wie es durch den FUA Wasserwirtschaft in der Leichtindustrie mit dem VEB Lederwerke Weida erfolgt ist.
Das KDT-Objekt sieht vor, daß Mitglieder des FUA das Erarbeiten von Analysenreihen für das Produktionsabwasser fachlich anleiten und auf der Grundlage dieser Abwasseranalysen einen Verfahrensvorschlag für die Investitionsvorbereitung einer Abwasserbehandlungsanlage unterbreiten. Dieser in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit zwischen der Textil-, Zellstoff-, Papier- und Lederindustrie entstandene Vorschlag läßt eine hohe Fett- und Eiweißabscheidung, eine Reduzierung des Wassereinsatzes, eine Chemiekalieneinsparung und Wertstoffrückgewinnung von Chrom erwarten. Mit der Investitionsvorbereitung kann 12 Monate früher begonnen werden als geplant.
Genau so nützlich sind die Weiterbildungstagungen, die der FUA Wasserwirtschaft in der Leichtindustrie jährlich gemeinsam mit dem BV Dresden durchführt.
Die 7. Fachtagung vermittelte vor allem den Wasserbeauftragten inhaltliche Orientierungen und neue Erkenntnisse zur praktischen Anwendung z. B.
- zu Schwerpunktaufgaben der rationellen Wasserverwendung,
- zur Wertstoffrückgewinnung aus Abwässern der Leder- sowie Zellstoff- und Papierindustrie,
- zur chemischen Behandlung von Textilabwässern und Sulfitzellstoff-Bleichereiabwässern,
- zur biologischen Behandlung von Zellstoffabwässern.

Um die Wasserverluste zu senken, hat der FA Wasserversorgung nach Vereinbarung mit dem Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft kurzfristig zwei Empfehlungen erarbeitet, und zwar zur
- Weiterentwicklung des Meßwesens als Voraussetzung für eine künftige Prozeßführung,
- Wiederaufnahme der Produktion von bewehrten Schleuderbetonrohren zur Substitution von Druckrohren vorwiegend aus Gußeisen.

Die zentralen Maßnahmen zur effektiven Nutzung der Bewässerungsanlagen in der Landwirtschaft sowie zur Erweiterung der Bewässerungsflächen, um stabile und höhere Erträge in der Landwirtschaft und in der individuellen Kleinproduktion zu erzielen, unterstützte der FV Wasser durch eine breite kollegiale Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedern und Fachkollegen der Land- und Wasserwirtschaft.
So wurden folgende Aktivitäten gemeinsam mit dem FV Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik zur Erfüllung der gemeinsamen anläßlich des 8. Kongresses der KDT abgegebenen Verpflichtung realisiert:
- Empfehlungen an die Bezirksfachsektionen

der Land- und Wasserwirtschaft vom 15. November 1983
- gemeinsamer Erfahrungsaustausch beider Vorstände der FV mit Vertretern der Gremien der FV, der BFS und BS am 23. März 1984, in dessen Ergebnis das Initiativprogramm Bewässerung zusammengestellt wurde
- die in Zusammenarbeit mit dem VB Leipzig am 16. Mai 1984 durchgeführte wissenschaftlich-technische Tagung „Rationeller Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung".

Auf der Tagung wurden die entsprechend den örtlichen Gegebenheiten erarbeiteten Lösungen und organisierten Erfahrungen für die Breitenanwendung verallgemeinert.

Der aktiven Mitwirkung der BS der WWD Oder-Havel ist 1984 die zusätzliche Erarbeitung von Bilanzaussagen und wasserwirtschaftlichen Genehmigungen für den geplanten Zuwachs an Bewässerungsfläche von 50 000 ha im Bezirk Potsdam zu danken. Im Vorlauf dazu wurden im FA Landwirtschaftlicher Wasserbau die Möglichkeiten der Seenbewirtschaftung beraten. Schon 1984 standen durch Aufstau in drei Seenkomplexen 45 Mill. m^3 Wasser für 30 000 ha zur Verfügung. Es wird daran gearbeitet, weitere Seen für die Bewässerung zu erschließen und die Speicherreserven in Seen genau zu ermitteln. Durch Staudammerhöhung an Kleinspeichern und Anwendung neuer Bewirtschaftungsverfahren bei Talsperren und Speichern konnten im Bezirk Suhl 1984 zusätzlich 2,46 Mill. m^3 Bewässerungswasser bereitgestellt werden. An der Talsperre Ratscher beträgt diese Menge 15 000 m^3/d. Im Bezirk Leipzig wurden Erhöhungen in fünf Kleinspeichern für 485 000 m^3 ermittelt.

Als neuer Schwerpunkt entwickelte sich die Zusammenarbeit mit dem VKSK. Außer Neubrandenburg waren die BFS Karl-Marx-Stadt, Frankfurt (Oder), Berlin, Magdeburg und Suhl aktiv. Die BFS Karl-Marx-Stadt arbeitet eng mit dem BV und mit den Sparten zusammen. Durch Nutzen stillgelegter Brunnen, Bachwasser u. a. Oberflächenwasser wurden 25 m^3/d Trinkwasser freigesetzt. Nach einer von der BFS erarbeiteten Dokumentation wird der tatsächliche Wasserverbrauch erfaßt, was bisher in zehn von 24 Kreisen erfolgt ist. Mitglieder des BFS Suhl erarbeiteten Konzeptionen von Eigenwasserversorgungen für die einzelnen VKSK-Standorte und übernahmen Bauleiteraufgaben. Aus nitratbelasteten Brunnen wurden in fünf Kreisen des Bezirkes Suhl zusätzlich 2 413 m^3/d Bewässerungswasser erschlossen. Auch im Bezirk Frankfurt (Oder) wurde im Ergebnis von KDT-Initiativen dem VKSK 900 m^3/d Brauchwasser anstelle von Trinkwasser zur Verfügung gestellt.

Der Vorstand des FV Wasser hat dem MfUW Vorschläge zur Gestaltung der Aus- und Weiterbildung überreicht. Darin sind inhaltliche Anforderungen an die wasserwirtschaftliche Grundausbildung und die Charakteristiken für die künftigen Fachrichtungen enthalten. In den FA Hydrologie, Wasserversorgung, Gewässeraufsicht, Landwirtschaftlicher Wasserbau, Ökonomik der Wasserwirtschaft sowie in den BFS Gera, Magdeburg, Halle, Karl-Marx-Stadt wurden dazu Aussprachen geführt und Vorschläge unterbreitet.

Der FV Wasser zeichnete aktive KDT-Mitglieder und Kollektive mit Ehrenplaketten, Ehrennadeln und Urkunden aus (siehe linke Spalte).

Ehrenplakette in Silber
FA BMSR-Technik
FUA Ökonomie der Wasserwirtschaft

Ehrenplakette in Bronze
FUA Wasserverteilung

Silberne Ehrennadel
Dipl.-Lehrer, Faching. *Roland Antkowiak*
Ing. *Günter Greim*
Dipl.-Ing. *Lothar Hubert*
Prof. Dr.-Ing. habil. *Harry Kittner*
Dr.-oec. *Bernhard Lidzba*
Dipl.-rer. pol. *Gerhard Voigt*

Bronzene Ehrennadel
Bauing. *Karl-Heinz Bollow*
Dipl.-Ing. *Klaus Ebeling*
Dr.-agr. *Dietrich Findeisen*
Ing., Faching. *Gudrun-Kock-Kleinert*
Dr.-Ing. *Günther Müller*
Dip.-Ing. *Horst Rogge*
Dr. sc. techn. *Klaus Wiegleb*

Ehrenurkunde
Dipl.-Ing. Ök. *Hans-Joachim Düber*
Dipl.-Biol. *Joe Duty*
Ing. *Gerhard Eichstädt*
Dipl.-Ing. *Jürgen Gleißberg*
Finanzökonom *Heinz Grobla*
Ing. *Klaus Lange*
Dr. *Rolf Meißner*
Prof. Dr.-Ing.,
Dr.-oec. *Karl-Heinz Schweiger*
Finanzökonom *Günter Solbach*
Dr. *Rolf Wernecke*

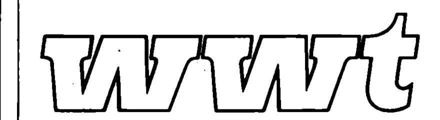
Fachtagung „Wassergewinnung"

mit internationaler Beteiligung
aus den Staaten des RGW
am 3. und 4. Dezember 1984 in Dresden.

Diese Tagung wird gemeinsam von der Bezirksfachsektion Wasser des Bezirksvorstandes Dresden der KDT, dem Fachverband Wasser und dem Erzeugnisgruppenleitbetrieb VEB WAB Dresden veranstaltet.

Themen:
- Probleme der Grundwassergüte und der Bemessung von Schutzzonen
- Stand und Entwicklungstendenzen bei Infiltrations- und Uferfiltratanlagen
- Stand und Entwicklungstendenzen im Brunnenbau und bei der Filterbemessung
- Entwicklungstendenzen und Erfahrungen bei der Bewirtschaftung von Wasserfassungsanlagen
- Geophysikalische Erkundungsmethoden und ihr Einsatz in der Wasserwirtschaft

Auskünfte zum Inhalt der Fachtagung erteilen:
Dipl.-Ing. Müller, VEB WAB Dresden, Tel. 5 24 31, und Obering Dipl.-Ing. Zeppernick, BT Forschungszentrum Wassertechnik Dresden, Tel. 47 09 88; Auskünfte zur Organisation gibt die Kammer der Technik, Bezirksvorstand Dresden, SB Wissenschaft und Technik, 8020 Dresden, Basteistr. 5, Tel. 2 32 62 10, App. 22.



Informationen

Die Nutzung von gereinigten kommunalen Abwässern und von Überschußschlamm für die Aufzucht von karpfenähnlichen Fischen (VR Bulgarien)

In der VR Bulgarien wurde ein Experiment durchgeführt, bei dem karpfenähnliche Fische in einer Kläranlage aufgezogen und der anfallende Aktivschlamm als Futter eingesetzt wurde. Die so gewonnenen Fische sind vollkommen für Speisezwecke geeignet, weil in ihnen keinerlei pathogene und toxische Organismen entdeckt werden konnten. Auf diese Weise wurde eine zusätzliche Reserve für Fischfutter erschlossen.

Die o. a. Anlage ist für die Behandlung von kommunalen und von Fäkalienabwässern aus einem der hauptstädtischen Bezirke vorgesehen und praktiziert sowohl die mechanische als auch die biologische Reinigung. Sie verfügt über die typische Zusammensetzung der Anlagen und Vorrichtungen. Das die Reinigung durchlaufende Wasser enthält in 1 mm Abwasser zwischen 189 000 und 1 200 000 Mikroben. Die vorhandene getrennte Kanalisation schließt die Möglichkeit einer Vermischung zwischen den kommunalen und Fäkalienabwässern mit den Industrieabwässern aus. Deshalb sind in dem gereinigten Wasser keine Zyanverbindungen, Phänole und andere toxische Substanzen enthalten. Der Schwermetallgehalt befindet sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

Es wurde der Vorschlag unterbreitet, das gereinigte Wasser in einem Fischereibetrieb anzuwenden, zwei Bassins wurden mit Fischen belegt und dann ausschließlich mit Wasser aus der Reinigungsstation gespeist. Täglich wurden folgende Parameter gemessen: Temperatur, Sauerstoffgehalt, Wasserstoffgehalt, Oxydierbarkeit, Coli-Titer des Wassers sowie die Anzahl der im Wasser enthaltenen Mikroben.

Im Verlauf der gesamten Saison wurden in den Bassins, die mit Wasser aus der Kläranlage gefüllt waren, keinerlei negative Erscheinungen beobachtet. Gegenüber dem Experiment im Jahre 1979 wurde eine Erhöhung der Fischleistung in den Versuchsbassins festgestellt. Die darin gemästeten Fische weisen u. a. 1,025 mg Kupfer je kg und 0,07 mg Zinn je kg auf. Daraus folgt, daß der Gehalt an Schwermetallen geringer ist, als die Norm vorsieht, so daß sich der Fisch – wie erwartet – für Speisezwecke eignet.

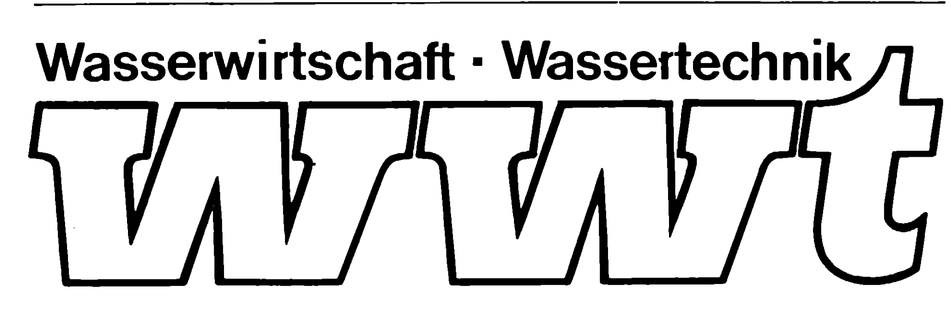
H. K.

Jahresinhaltsverzeichnis 1984

Herausgeber:
Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft und Kammer der Technik (FV Wasser)

Verantwortliche Redakteurin:
Helga Hammer

Jahrgang 1984
VEB Verlag für Bauwesen Berlin



Sachverzeichnis (erste Ziffer = Heft-Nr., zweite Ziffer = Seitenzahl)

Ökonomie der Wasserwirtschaft – Leitung und Planung, Forschung und Entwicklung, Intensivierung, Rationalisierung, Neuerer, Wettbewerb, Rechtliches, Historisches

- Ergebnisse der Gewässer-, Deich- und Küstenschauen – Wege zur höheren Effektivität künftiger Schauen. Von *E. Clausnitzer* 1/2
- Diskussionsbeiträge, gehalten auf dem Erfahrungsaustausch über die Arbeit der Schaukommissionen und Staubeiräte im September 1983 in Kolpin 1/3
- XXVI. ZMMM – Leistungsschau des wissenschaftlich-technischen Schaffens der Jugendlichen in der Wasserwirtschaft. Von *B. Lidzba* . 1/9
- Diskussionsbeiträge, gehalten anläßlich des „Tages der jungen Neuerer der Wasserwirtschaft" im November 1983 .... 1/11
- Exponate des Bereiches Wasserwirtschaft und Umweltschutz, ausgestellt auf der XXVI. ZMMM 1983 .... 1/13
- Ausschreibung zur Erarbeitung von neuen wissenschaftlich-technischen Lösungen zur weiteren Intensivierung in der Wasserwirtschaft 1/16
- Die Durchsetzung der sozialistischen Betriebswirtschaft in Fortführung der Colbitzer Bewegung. Von *R. Wernecke* 1/17
- Rationalisierungsmittelbau im VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rostock. Von *G. Schöfer* 1/19
- Energiestudien für Abwasserbehandlungsanlagen als Grundlage für den optimalen Energieeinsatz. Von *H. Lopp* 1/21
- Organisierung der Leitungstätigkeit zur rationellen Wasserverwendung und Wertstoffrückgewinnung im Kombinat VEB Carl Zeiss JENA. Von *J. Barkusky* 1/24
- Wasserreserven noch besser ausnutzen. WWT-Interview mit *Manfred Simon* 2/26
- Beratung des Wissenschaftlichen Rates des IfW. Von *P. Lösel* 2/28
- Erfahrungen bei der Anwendung des materiellen Leistungsplanes in der WWD Obere Elbe-Neiße. Von *I. Kunze* 2/29
- Zur Durchsetzung der sozialistischen Betriebswirtschaft im VEB WAB Rostock. Von *H. Steinbrückner* 2/30
- Erfahrungen bei der Leistungsbewertung in der Wasserwirtschaft. Von *K. Voß* 2/32
- Rationalisierung der zentralen Planung in der Wasserwirtschaft durch Einsatz der EDV. Von *G. Stoye* 2/34
- Die Wasserversorgung vor 100 Jahren. Von *A. Böhm* 2/45
- WWT-Bericht: Wasserwirtschaftlerinnen berieten über ihren Beitrag zu höherem Leistungs- und Effektivitätszuwachs 3/51
- Sicherung hoher Effektivität und Intensität der landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Produktion in Trinkwasser-Einzugsgebieten. Von *S. Dyck; U. Grünewald; D. Uhlmann* 3/56
- Kläranlage Friedrichroda – Ergebnisse eines Experiments. Von *F.-W. Möller; H. Kuhles; J. Hattenbach* 3/58
- WWT-Gesetz und Recht: Entscheidungen über Bauwerke und Anlagen bei Aufhebungen von Genehmigungen. Von *W. Schmidt* 3/71
- Die weiteren Aufgaben zur Intensivierung der Abwasser- und Schlammbehandlung. Von *P. Weigl* 5/99
- Zur Wirkungsweise der ab 1. Januar 1984 geltenden neuen Wassernutzungsentgelte und Industriepreise der Wasserwirtschaft. Von *H. Schulze* 5/114
- WWT-Gesetz und Recht: Liegt das Erheben von Abwassergeld im Ermessen der Staatlichen Gewässeraufsicht. Von *Meißner/Zehrfeld* . 5/4.US
- Rationelle Wasserverwendung – Hauptweg der Intensivierung und Rationalisierung in der Wasserwirtschaft aller Volkswirtschaftszweige. Von *R. Miehlke* 6/124
- Zur Stimulierung von Maßnahmen der rationellen Wasserverwendung. Von *A. Dittmar* 6/136
- Erfolgreiche Bilanz der Wasserwirtschaftler zum 35. Jahrestag der DDR. Von *H. Reichelt* 7/146
- Beiträge aus Forschung und Entwicklung zur effektiven Wasserbewirtschaftung. Von *P. Lösel* 7/150
- Neue Ergebnisse aus Wissenschaft und Technik in der Wasserwirtschaft. Von *P. Wiese* 7/152
- Effektive Bewirtschaftung der Wasserressourcen – Überblick über 25 Jahre Rappbodetalsperre. Von *M. Simon* 7/154
- Trinkwassertalsperre Eibenstock – größte wasserwirtschaftliche Baumaßnahme im vergangenen Jahrzehnt. Von *G. Dietz; E. Ander* .. 7/157
- Die Aufgaben der Wasserwirtschaftsdirektion Oder-Havel bei der Wasserbereitstellung für die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion. Von *H. Albrecht* 7/160
- 20 Jahre VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Neubrandenburg und die Entwicklung der Wasserversorgung im Bezirk. Von *M. Schweinberger; D. Schöler* 7/163
- Erfahrungen bei der Planung, Errichtung und dem Betreiben von Oxydationsteichanlagen. Von *H. Zänker* 7/165
- Förderung der schöpferischen Initiative der Neuerer im Wettbewerb zum 35. Jahrestag der DDR. Von *B. Lidzba* 7/167
- 35 Jahre DDR – 20 Jahre VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung. Von *Paul Johann Weigl; Wilhelm Thürnagel* 8/170
- Erfolgreiche Bilanz des 20jährigen Bestehens des VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Leipzig. Von *Kurt Engemann; Eberhard Voigt* 8/172
- Ergebnisse der Ausschreibung zur Erarbeitung neuer wissenschaftlich-technischer Lösungen für die weitere Intensivierung in der Wasserwirtschaft. Von *Bernhard Lidzba* 8/183

Wasserversorgung – Wasserbedarf, Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserverteilung, Wasserförderung, Wasserspeicherung

- Umbau von Kraftkolbenschiebern. Von *K. Schelter* 1/3.US
- Wasserreserven noch besser ausnutzen. WWT-Interview mit *Manfred Simon* 2/26
- Verbesserte Betriebskontrolle von Sedimentationsanlagen durch Nutzung faseroptischer Sensoren. Von *A. Geisenheiner; M. Wyrwich; A. Hoffmann* 2/43
- Grubenwassereinsatz im Großkraftwerk Jänschwalde. Von *S. Jacksteit; K. Noack; H. Marx* 6/134
- 20 Jahre VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Neubrandenburg und die Entwicklung der Wasserversorgung im Bezirk. Von *M. Schweinberger; D. Schöler* 7/163
- Neue Ergebnisse der Hochwasserberechnung für den Elbestrom in Dresden. Von *Dieter Fügner* 8/189

Abwasserbehandlung, Abwasserableitung, Abwasserreinigung, Abwasserbodenbehandlung, Schlammbehandlung, Wertstoffrückgewinnung

- Energiestudien für Abwasserbehandlungsanlagen als Grundlage für den optimalen Energieeinsatz. Von *H. Lopp* 1/21
- Organisierung der Leitungstätigkeit zur rationellen Wasserverwendung und Wertstoffrückgewinnung im Kombinat VEB Carl Zeiss JENA. Von *J. Barkusky* 1/24
- Entwicklung des VEB Synthesewerk Schwarzheide auf dem Gebiet der Abwasser- und Abproduktebehandlung. Von *R. Heepe* 2/42
- Kläranlage Friedrichroda – Ergebnisse eines Experiments. Von *F.-W. Möller; H. Kuhles; J. Hattenbach* 3/58
- Abwasserreinigung in Verbindung mit der Untersuchung eines Flußsystems. Von *P. Paszto; A. Horkai* 3/67
- Abwasserreinigungsanlage für silironhaltige Industrieabwässer. Von *H. Hammer* 3/70
- Die weiteren Aufgaben zur Intensivierung der Abwasser- und Schlammbehandlung. Von *P. Weigl* 5/99
- Probleme der Abwasserschlammbehandlung – Betriebserfahrungen mit der Eindickung von Frischschlamm. Von *G. Ostermann* 5/102
- Verfahren zur intensiven biologischen Reinigung städtischer Abwässer in der UdSSR. Von *N. A. Terentjewa* 5/106
- Trends bei der Intensivierung der Schlammwirtschaft in Kläranlagen der ČSSR. Von *M. Sedlacek* 5/108
- Schlammbehandlung in der Abwasserreinigungsanlage der Stadt Pécs. Von *K. Buerg* 5/111
- Energiesparende Steuerung der Aerobstufe durch Mikroprozessor. Von *J. Kerese* 5/112
- Biogas in kleinen Anlagen. Von *G. Voigtländer; C. Fischer* 5/117
- Erfahrungen bei der Planung, Errichtung und dem Betreiben von Oxydationsteichanlagen. Von *H. Zänker* 7/165

Schutz der Gewässer – Wasserbeschaffenheit, Gewässersanierung, Trinkwasserschutzgebiete, Wasserschadstoffe, Wasseranalysen

- Sicherung hoher Effektivität und Intensität der landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Produktion in Trinkwasser-Einzugsgebieten. Von *S. Dyck; U. Grünewald; D. Uhlmann* 3/56
- Neueste Ergebnisse über die Tiefstrombelüftungsanlage in Rovno (UdSSR). Von *O. P. Sinjew; V. Hettler* 5/104
- Die Beratung der Staatlichen Gewässeraufsicht bei der Bekämpfung von Wasserschadstoffhavarien. Von *R. Eiling* 6/140
- Weiterentwicklung von Technologien bei der Ölabtrennung. Von *R. Kinder* 6/141
- Ein neuer kationischer Polyelektrolyt als Hilfsmittel in der Wasserwirtschaft. Von *Christine Wandrey; Werner Jaeger; Wolfgang Starke; Jörg Wotzka* 8/185

Rationelle Wasserverwendung, -bewirtschaftung und -nutzung

- Organisierung der Leitungstätigkeit zur rationellen Wasserverwendung und Wertstoffrückgewinnung im Kombinat VEB Carl Zeiß Jena. Von *J. Barkusky* 1/24
- Ergebnisse und Erfahrungen des Versorgungsbereiches Greiz bei der rationellen Wasserverwendung. Von *U. Koschmieder; H. Tunger; L. Hoffmann* 2/37
- Rationelle Wasserverwendung im Kombinat Wälzlager und Normteile Karl-Marx-Stadt. Von *M. Tölke* 3/72
- Rationelle Wasserverwendung – Hauptweg der Intensivierung und Rationalisierung in der Wasserwirtschaft aller Volkswirtschaftszweige. Von *R. Miehlke* 6/124
- Rationelle Wasserverwendung in der chemischen Industrie. Von *H. Köhler* 6/125
- Rationeller Umgang mit Wasser im VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht". Von *U. Weihsenbach; H. Auffahrt; H. Arendt* 6/126
- Rationelle Wasserverwendung im Industriebereich Erzbergbau, Metallurgie und Kali. Von *K. Döring* 6/128
- Wirtschaftliche Wassernutzung im VEB Kalibetrieb Zielitz. Von *R. Schröter; A. Engemann* 6/128
- Rationelle Wasserverwendung im Bereich des Ministeriums für Leichtindustrie. Von *H. Hannemann* 6/129
- Die rationelle Wasserverwendung in der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft. Von *G. Pallmann* 6/131
- Erfahrungen beim rationellen Umgang mit Wasser in der Tierproduktion. Von *O. Naumann* 6/133
- Grubenwassereinsatz im Großkraftwerk Jänschwalde. Von *S. Jacksteit; K. Noack; H. Marx* 6/134
- Zur Stimulierung von Maßnahmen der rationellen Wasserverwendung. Von *A. Dittmar* 6/136
- Erfahrungen des Bezirkes Magdeburg bei der Durchsetzung der rationellen Wasserverwendung. Von *B. Christelsohn* 6/138

Wasserbau – Flußbau, Wehre, Deiche, Speicher, Talsperren, Hochwasserschutzanlagen, Küstenschutz

- Diskussionsbeiträge, gehalten auf dem Erfahrungsaustausch über die Arbeit der Schaukommissionen und Staubeiräte im September 1983 in Kolpin 1/3
- Zustand und Rekonstruktion von Talsperren. Von *E. Ander* 4/74
- Beiträge zur Sicherung und Erhöhung der Effektivität älterer Talsperren. Von *P. Lösel* 4/77
- Probleme der Rekonstruktion von Gewichtsstaumauern – Spannungsverformungsanalyse für einen Vorsatzbetonmantel. Von *S. Seifert; K. Girod; A. Musch; W. Schumann* 4/79
- Rationelle Böschungsbefestigungen durch neuartige Betonplatten Von *E. Lattermann; H.-J. Schuster* 4/84
- Einige Aspekte zur Auswertung der Untergrundsanierung an der Talsperre Muldenberg. Von *V. Helbig* 4/86
- Die Steigerung der Leistungsfähigkeit des Systems der Weidatalsperre. Von *W. Schirmer; D. Schmidt; U. Bartelt* ....
- Sanierungsarbeiten an der bituminösen Außenhaut der Ohra-Talsperre. Von *S. Löer; W. Kaden* 4/91
- Reparaturen und Rekonstruktion von Talsperren in der ČSSR. Von *M. Brousek* 4/94
- Hochwasserschutz in der DDR 7/149
- Effektive Bewirtschaftung der Wasserressourcen – Überblick über 25 Jahre Rappbodetalsperre. Von *M. Simon* 7/154
- Trinkwassertalsperre Eibenstock – größte wasserwirtschaftliche Baumaßnahme im vergangenen Jahrzehnt. Von *G. Dietz; E. Ander* .. 7/157

Melioration – Be- und Entwässerung, Beregnung, Gewässerinstandhaltung, Güllebehandlung

- Wasserreserven noch besser ausnutzen. Interview mit *Manfred Simon* 2/26
- Erweiterung der Bewässerungsflächen im Bezirk Neubrandenburg. Von *P. Winkler* 3/50
- Aufgaben und Erfahrungen bei der Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen im Bezirk Cottbus. Von *W. Kühnert* 3/52
- Wasserbereitstellung für das Bewässerungsprogramm im Bezirk Frankfurt (Oder). Von *U. Seeger* 3/53
- Durch Zuschußwasser aus der Dosse bessere Bewässerungsmöglichkeiten. Von *H. Wiedemann; H. Woike* 3/55
- Die Aufgaben der Wasserwirtschaftsdirektion Oder–Havel bei der Wasserbereitstellung für die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion. Von *H. Albrecht* 7/160

Maschinen und Ausrüstungen – Rohrleitungen, Pumpen, Armaturen, Behälter, Korrosionsschutz, MSR-Technik

- Rationalisierungsmittelbau im VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rostock. Von. *G. Schöfer* 1/19
- Umbau von Kraftkolbenschiebern .... 1/3. US
- Verbesserte Betriebskontrolle von Sedimentationsanlagen durch Nutzung faseroptischer Sensoren. Von *A. Geisenheiner; M. Wyrwich; A. Hoffmann* 2/43
- Ergebnisse des Glasrohreinsatzes in Wasserversorgungsanlagen. Von *Hermann Buchmüller; Erich Wilinski* 8/174
- Die Anwendung von Druckluft-Schlaggeräten für das grabenlose Auswechseln von Anschlußleitungen in der Wasserwirtschaft. Von *Werner Grunert; Gerrit Schröder* 8/177

Wasserbewirtschaftungsmodelle, mathematische und kybernetische Verfahren, EDV

- Rationalisierung der zentralen Planung in der Wasserwirtschaft durch Einsatz der EDV. Von *G. Stoye* 2/34
- Stand des Automatisierten Informationssystems Wasserwirtschaft. Von *Ch. Günther; I. Carlshon* 2/40

Wasserwirtschaftliches aus dem Ausland, Internationale Zusammenarbeit

- Staudamm in der Steppe geplant (Mongolische Volksrepublik) 1/8
- Wertstoffrückgewinnung aus Industrieabwässern (VR Bulgarien) ... 1/8
- Betriebssichere Sterilisatoren für Wasser (Großbritannien) 2/35
- Strom gegen Korrosion 2/41
- Sandreinigungsmaschine im Dienst der Londoner Trinkwasserversorgung 2/41
- Forschungsprogramm des Norwegischen Instituts für Wasserforschung in Oslo 2/41
- Die Anwendung von biologischen Methoden bei der Aufbereitung von Trinkwasser. Von *H. Krauß* .... 2/4. US
- Staatlicher Hauptinspektor zur Regulierung und zum Schutz der Gewässer der UdSSR berufen. Von *H. Krauß* 3/54
- Kabel unter der Straße. Von *H. Krauß* 3/54
- WWT-Tagungen: V. Konferenz über den Schutz der Gewässer vor Ölhavarien in der ČSSR. Von *R. Eiling* 3/64
- Über zwei Jahrzehnte wirkungsvolle RGW-Zusammenarbeit. Von *I. I. Borodawtschenko* 3/65
- Das System der Bezahlung des Wassers und seine Entwicklungsrichtungen (VR Polen) Von *H. Krauß* 3/71
- Kontinuierlich arbeitender Wasserfilter (Großbritannien) 3/72
- Reparaturen und Rekonstruktion von Talsperren in der CSSR. Von *M. Brousek* 4/94
- Neueste Ergebnisse über die Tiefstrombelüftungsanlage in Rovno (UdSSR) 5/104
- Verfahren zur intensiven biologischen Reinigung städtischer Abwäser in der UdSSR. Von *N. A. Terentjewa* 5/106
- Trends bei der Intensivierung der Schlammwirtschaft in Kläranlagen der ČSSR. Von *M. Sedlacek* 5/108
- Schlammbehandlung in der Abwasserreinigungsanlage der Stadt Pécs. Von. *K. Buerg* 5/111
- Energiesparende Steuerung der Aerobstufe durch Mikroprozessor Von *J. Kerese* 5/112
- WWT-Information: Sowjetisches Präparat gegen Ölpest entwickelt .. 6/4. US
- Kommunalwirtschaftliche Abwässer – eine wichtige Reserve zur Ertragssteigerung in der Pflanzenproduktion (UdSSR) .... 7/3. US
- Programm zur Wasserwirtschaft und zum Wasserschutz gebilligt (Ungarische VR) .... 7/3. US
- Gerät zur Bestimmung der Mineralisierung des Wassers (UdSSR) .. 7/3. US
- Energetik und Wasserwirtschaft der UdSSR und Rolle der hydraulischen Wissenschaft. Von *P. W. Neporoshni* 8/180

Tagungen, Ausstellungen, Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen

- Diskussionsbeiträge, gehalten auf dem Erfahrungsaustausch über die Arbeit der Schaukommissionen und Staubeiräte im September 1983 in Kolpin 1/3
- XXVI. ZMMM – Leistungsschau des wissenschaftlich-technischen Schaffens der Jugendlichen in der Wasserwirtschaft. Von *B. Lidzba* . 1/9
- Diskussionsbeiträge, gehalten anläßlich des „Tages der jungen Neuerer der Wasserwirtschaft" im November 1983 .... 1/11
- Exponate des Bereiches Wasserwirtschaft und Umweltschutz, ausgestellt auf der XXVI. ZMMM 1983 .... 1/13
- Beratung des Wissenschaftlichen Rates des IfW. Von *P. Lösel* 2/28
- Technische Tage der DDR in Österreich .... 2/3. US
- WWT-Informationen: Gastvorlesungen in der VR China 3/55
- WWT-Tagungen: V. Konferenz über den Schutz der Gewässer vor Ölhavarien in der ČSSR 3/64
- WWT-Bericht: „Tag der Werktätigen der Wasserwirtschaft" in Güstrow am 16. Juni 1984 .... 6/122
- XX. IAHR-Kongreß September 1983 in Moskau. Von *Günter Glazik* .. 8/179

Arbeit der KDT

- Der 8. KDT-Kongreß setzte höhere Maßstäbe für die sozialistische Gemeinschafts- und Bildungsarbeit. Von *B. Jäschke* 2/36
- KDT-Auszeichnungen zur XXVI. ZMMM. Von *B. Jäschke* 2/47
- Fachtagung der KDT über rationelle Nutzung von Tagebauwasser. Von *K. Rücker/E. Meder* 3/69
- Rationelle Wasserverwendung im Kombinat Wälzlager und Normteile Karl-Marx-Stadt. Von *M. Tölke* 3/72
- Wissenschaftlich-technische Tagung Intensivierung der Abwasser- und Schlammbehandlung. Von *G. Voigtländer* 5/98
- KDT-Initiative zur Effektivitätssteigerung von Lysimeterbeobachtungen. Von *W. Golf* 6/127
- Abwasserlastsenkung durch Wertstoffrückgewinnung. Von *B. Jäschke* 6/130
- KDT-Objekt „Sonnenkollektorenanlage Dörtendorf" zu Ehren des 35. Jahrestages der DDR in Betrieb genommen 7/149
- KDT-Kollektive ehren den 35. Jahrestag der DDR. Von *B. Jäschke* ... 7/159

ISSN 0043-0986	Wasserwirtschaft – Wassertechnik	Berlin	34 (1984) 8	S. 169–192